
Climate Adaptation
and Cultural
Resilience

The Case of the Oasis
of Figuig, Morocco

Adaptation
Climatique et
Résilience Culturelle

Le Cas de l'Oasis
de Figuig, au Maroc



Climate Adaptation and Cultural Resilience

The Case of the Oasis
of Figuig, Morocco

Adaptation Climatique et Résilience Culturelle

Le Cas de l'Oasis
de Figuig, au Maroc

edited by / édité par

Giulio Verdini
Youssef El Ganadi
Christian Nolf
Florence Vannoorbeeck
Sharif Anouar
Abubokkar Siddiki



International Laboratory
of Architecture
& Urban Design

Contents

Sommaire

Forewords / Préfaces

10	The Oasis of Figuig in Morocco: Towards Sustainability and Resilience / Figuig Ville Oasis au Maroc : Vers la Durabilité et la Résilience Abdenbi Afi, Municipality of Figuig / Municipalité de Figuig
13	A Laboratory of Resilience for the Mediterranean / Un Laboratoire de Résilience pour la Méditerranée Victoria Jimenez Tejero, Union for the Mediterranean / Union pour la Méditerranée
15	Contributors / Les Contributeurs
16	Introduction / Introduction Giulio Verdini

Part 1. Context / Contexte

22	1.1 Figuig and the Oases Of North Africa. Common Features and Local Challenges / Figuig et les Oasis d'Afrique du Nord. Caractéristiques Communes et Défis Locaux Giulio Verdini, Chistian Nolf, Rajae Haissous, Meryem Karim
32	1.2 An Image of Figuig / Une Image de Figuig Pictures by / Images de Emanuele De Angelis

Part 2. A Laboratory of Ideas / Un Laboratoire d'Idées

56	2.1 Figuig: Oasis of The Future. A Laboratory of Sustainability and Resilience / Figuig : Oasis du Futur. Un Laboratoire de Durabilité et de Résilience Giulio Verdini
65	2.2 Citizens' Pact: Engaging for the future / Pacte Citoyen: s'Engager Pour l'Avenir Mhand El Moutaouakil

Adaptation and Cultural Resilience in Arid Climate Regions.

The Case of the Oasis of Figuig, Morocco / Adaptation et Résilience Culturelle dans les Régions Climatiques Arides. Le Cas de l'Oasis de Figuig, au Maroc

edited by/ édité par

Giulio Verdini
Youssef El Ganadi
Christian Nolf
Florence Vannoorbeeck
Sharif Anouar
Abubokkar Siddiki

with / avec

École Nationale d'Architecture d'Oujda / National School of Architecture of Oudja
Université Internationale de Rabat / International University of Rabat
Wageningen University
University of Westminster

professors / les professeurs

Sharif Anouar
Youssef El Ganadi
Mhand El Moutaouakil
Christian Nolf
Abubokkar Siddiki
Florence Vannoorbeeck
Giulio Verdini

International Advisory Board

Paolo Ceccarelli
Mohammed Rachid
Imane Bennani

students / les étudiants
Ecole Nationale d'Architecture d'Oujda
Achraf Benouda
Ayman Boumas
Samrana Hachli
Farah Mouzouri
Université Internationale de Rabat

Hatim Bakkour
Yasmine Belbaita
Hatim El Jebbari
Rajae Haissous
Meryem Karim
Selma Mimouni
Sara Moumen
Kaoutar Ouahbi
University of Wageningen
Tim Den Duijf
Nafsika Makri-Makridou
Noa Schouten
Pasha Vredendregt
Robin Zwartsenberg
University of Westminster
Emanuele De Angelis
Marie Kaune
Ana Sofia Lopes Santos
Saleem Samuda

graphic design / conception graphique
Lorenzo Mazzali

with / avec
Pranjal Banfa

translation into french / traduction en français
www.DeepL.com
Translator with the proofreading of / avec la relecture de
Christian Nolf
Florence Vannoorbeeck

A collaboration between ILAUD, My African Competition, and the Municipality of Figuig, based on the Memorandum of Understanding signed in Oudja, Morocco, on the 26th March 2022. Under the auspices of Union for the Mediterranean. With the generous contribution of the Municipality of Figuig and the local people. We express our immense gratitude to those who have helped us in the process, sharing their valuable knowledge and experience of work in Figuig / Une collaboration entre l'ILAUD, My African Competition, et la Municipalité de Figuig, basée sur le protocole d'accord signé à Oudja, au Maroc, le 26 mars 2022. Sous les auspices de l'Union pour la Méditerranée. Avec la généreuse contribution de la municipalité de Figuig et de la population locale. Nous exprimons notre immense gratitude à ceux qui nous ont aidés dans ce processus, en partageant leurs précieuses connaissances et leur expérience du travail à Figuig
Amar Abbou, Nourredine Abdelhak, Abdenbi Afi, Mohammed Amine Mimouni, Fatima Azioiz, Brahim Bahou, Zoubida Benali, Abdelmajid Boudi, Mohammed Hamli, Tayeb Jabri, Sounni El Jilali, Mohammed Jilali, Abderrahime Kassou, Nourredine Koudane, Abdessem Lagnaoui, Mohamed Mali.

We also acknowledge the generous contribution of the University of Westminster to help us finalise the book (Publication Fund, School of Architecture and Cities, granted on March 2023) / Nous remercions également l'Université de Westminster pour sa généreuse contribution à la finalisation de l'ouvrage (Publication Fund, School of Architecture and Cities, accordée en mars 2023)

ILAUD International Laboratory of Architecture & Urban Design

Via Cantoni,
420144 Milano
www.ilaud.org
mail@ilaud.org

ISBN: 978-88-900499-3-4

@ ILAUD PRESS, 2023
Printed in Milan & Rabat



Union for the Mediterranean
Union pour la Méditerranée
الاتحاد من أجل المتوسط



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization
UNESCO Chair in Urban
and Regional Planning for
Sustainable Local Development,
Università degli Studi di Ferrara, Italy



72	2.3	Visions & Narratives. Culture and Inclusion / Visions & Approches. Culture et Inclusion Giulio Verdini, Abubokkar Siddiki, Achraf Benouda, Rajae Haissous, Meryem Karim, Saleem Samuda, Ana Sofia Lopes Santos, Robin Zwartsenberg
81	2.4	Visions & Narratives. Water Management / Visions & Approches. Gestion de l'Eau Christian Nolf, Tim den Duijf, Hatim El Jebbari, Samrana Hachli, Nafsika Makri Makridou
92	2.5	Visions & Narratives. Common Space / Visions & Approches. Espace Commun Florence Vannoorbeeck, Yasmine Belbaita, Ayman Boumas, Marie Kaune, Noa Schouten, Pasha Vredenberg
102	2.6	Visions & Narratives. Heritage / Visions & Approches. Patrimoine Youssef El Ganadi, Sharif Anouar, Hatim Bakkour, Emanuele De Angelis, Selma Mimouni, Sara Moumen, Farah Mouzouri, Kaoutar Ouahbi
108	2.7	Visions & Narratives. Policy Recommendations And Way Forward / Visions & Approches. Recommandations Politiques Et Prochaines Étapes Giulio Verdini, Youssef El Ganadi, Mhand El Moutaouakil, Christian Nolf, Florence Vannoorbeeck

Part 3. Beyond Figuig / Au-delà de Figuig

116	3.1	Case of the Oasis of Siwa in Egypt / Le Cas de L'Oasis de Siwa en Égypte Francesca Frassoldati, Youssef Emad Farid Mekael
123	3.2	Case of Kazir Gaon in Bangladesh / Le Cas de Kazir Gaon au Bangladesh Abubokkar Siddiki
128	3.3	Case of Nyandeni Smart Village in Eastern Cape, South Africa / Le Cas de Nyandeni Smart Village dans la Province du Cap-Oriental, en Afrique du Sud Mziwoxolo Sirayi, Godfrey Anyumba

Part 4. Commentaries / Commentaires

140	4.1	The Unesco Chair 'Historic Urban Landscape' and the Figuig Climate Studio / La Chaire UNESCO 'Paysage Urbain Historique' et le 'Climate Studio' de Figuig Imane Bennani
144	4.2	Figuig Climate Studio: Performance Tool and Pedagogical Approach / Figuig Climate Studio: Outil de Performance et Approche Pédagogique Mohamed Rachid El Mahfoudi

Part 5. Conclusion / Conclusion

148	Learning from Figuig: Towards an International Agenda around Climate Change, Justice and Cultural Loss and Damage / Apprendre de Figuig: Vers un Agenda International sur le Changement Climatique, la Justice et les Pertes et Dommages Culturels Giulio Verdini
-----	--

Afterword / Postface

156	The Laboratory of Figuig: a Key Initiative for the Future of ILAUD / Le Laboratoire de Figuig : une Initiative Clé pour l'Avenir de l'ILAUD Paolo Ceccarelli, Giulio Verdini, Pilar Guerrieri
-----	--

160	Glossary / Glossaire
-----	----------------------

Forewords

Préfaces

The Oasis of Figuig in Morocco: Towards Sustainability and Resilience

Abdenbi Afi

President of the territorial commune of Figuig
October 22, 2023

“In an oasis, we don't have anything,
but we don't miss anything”

Achille Tournier (1847 - 1920)

The oasis: A hostile natural environment in the desert, characterised by a scarcity of resources, precariousness, and fragility... but at the same time, oases are cradles of civilisations, crossroads of caravan trade, places of cultural mixing, and important centres of agricultural and craft production, ancestral local cultures, traditions and know-how making oases a refuge for man, flora and fauna, with an inestimable wealth of biodiversity, a universal cultural and natural heritage, and a great capacity to adapt to climate change. Oases are thus an exemplary model of sustainability. Today, they represent a unique benchmark from which to draw lessons for sustainable development. Oases are an example of ingenious world heritage systems, one of the levers of socio-economic development, an advanced ecological bulwark against desertification and a remarkable model of sustainable natural resource management. Located in the extreme south-east of Morocco in the Oriental region, the Figuig Oasis is in the immediate vicinity of the Algerian border. Situated on the borders of the Eastern High Atlas and the Saharan Atlas, the Figuig site is part of the pre-Saharan continental zone. Figuig is the most important oasis in the Oriental region and one of the most prestigious nationally, thanks to its eventful history and cultural dimension throughout the Sahara, vernacular earthen architecture and its remarkable natural heritage. Yet this oasis has only been able to maintain its equilibrium due

Figuig Ville Oasis au Maroc : Vers la Durabilité et la Résilience

Abdenbi Afi

Président de la Commune Territoriale de Figuig
22 Octobre 2023

« Dans une oasis, on n'a rien,
mais on ne manque de rien. »

Achille Tournier (1847-1920)

L'oasis: un environnement naturel hostile dans le désert, rareté des ressources, précarité, fragilité ... mais en même temps les oasis sont : berceaux des civilisations, carrefours du commerce caravanier, lieux de brassage culturel, importants centres de production agricole et artisanal, des cultures, des traditions et des savoir-faire locaux ancestraux faisant des oasis un « refuge » pour l'Homme, la flore et la faune, avec une richesse inestimable de la biodiversité, un patrimoine culturel et naturel universel et une grande capacité d'adaptation aux changements climatiques.

Les oasis constituent ainsi un modèle exemplaire de durabilité. Actuellement, un étalon unique pour en tirer des enseignements de développement durable. Les oasis sont des exemples de systèmes ingénieux du patrimoine mondial, des leviers de développement socio-économique, des remparts écologiques avancés contre la désertification, et des modèles remarquables de gestion durable des ressources naturelles.

Située à l'extrême Sud-Est du Maroc dans la région de l'Oriental, l'Oasis de Figuig se trouve à proximité immédiate de la frontière algérienne. Par sa situation aux confins du Haut Atlas Oriental et de l'Atlas Saharien, le site de Figuig fait partie de la zone continentale présaharienne. Figuig représente l'oasis la plus importante de l'Oriental, et parmi les plus prestigieuses au niveau national, non seulement en raison de son histoire chargée d'événements marquants et de sa dimension culturelle dans l'ensemble du Sahara,

to, on the one hand, the availability of water resources, the maintenance of an ingenious and original irrigation system adapted to the site, the existence and relevance of knowledge and know-how in managing these resources and, on the other, the permanence of a community organisation based on solidarity, discipline and collective awareness.

Currently, the Figuig Oasis suffers from a series of problems that have resulted in the increased impoverishment and precariousness of the inhabitants, the degradation of the oasis ecosystem, loss of biodiversity, overexploitation of natural resources, pollution, and the degradation of the architectural and natural heritage, all of which weaken the oasis ecosystem and reduce its resilience to the phenomena of climate change. The Figuig Oasis faces major environmental and socio-economic challenges: overexploitation and degradation of water resources; salinisation and soil degradation; lack of solid and liquid sanitation; degradation of oasis biodiversity; expansion of construction at the expense of oasis land and disfigurement of natural landscapes; increasing fragmentation and indivision, sometimes leading to land abandonment and the marginalization of family farming; the spread of diseases and pests (bayoud) in the oasis; abandonment of the oasis by younger generations; low value of dates and oasis by-products; gradual degradation of heritage sites and loss of know-how; and, in terms of investment and local development, the insufficient use of resources generated by migratory income.

In addition to social challenges, such as the spread of certain diseases, increasing poverty and migration, not to mention galloping unemployment, the oasis' biodiversity is currently threatened by deterioration and decline, which has led to a reduction in its plant and animal diversity, as well as the extinction of several species adapted to the oasis. To address these challenges, the commune of Figuig, in partnership with the International Laboratory of Architecture and Urban Design (ILAUD), in cooperation with My African Competition (MAC), and under the auspices of the Union for the Mediterranean (UfM), organised a seminar titled 'Figuig and Oasis Towns in Morocco: Towards Sustainable

mais également grâce à son architecture vernaculaire en terre et son patrimoine naturel remarquable.

Or, cette oasis n'a pu maintenir son équilibre que grâce, d'une part, à la disponibilité des ressources en eau, à la maintenance d'un système d'irrigation ingénieux et original, adapté au site, et l'existence et la pertinence des savoirs et savoir-faire de gestion de ces ressources, et, d'autre part, à la permanence d'une organisation communautaire, basée sur la solidarité, la discipline et la conscience collective.

Actuellement, l'oasis de Figuig souffre d'une série de problèmes ayant pour résultats l'accroissement de la paupérisation et la précarité des habitants. Ils concernent notamment la dégradation de l'écosystème oasien, la perte de la biodiversité, la surexploitation des ressources naturelles, la pollution, la dégradation du patrimoine architectural et naturel. Ces problèmes fragilisent l'écosystème oasien particulier de l'oasis et diminuent sa résilience aux phénomènes du changement climatique.

L'oasis de Figuig est confrontée à des défis environnementaux et socio-économiques de taille. Les principales menaces sont: la surexploitation et la dégradation de la qualité des ressources en eau; la salinisation et la dégradation des sols; une carence d'assainissement solide et liquide; la dégradation de la biodiversité phoenicicole; l'extension des constructions aux dépens des terres oasiennes et la défiguration des paysages naturels; l'accroissement du morcellement et de l'indivision, conduisant parfois à l'abandon des terres et à la marginalisation de l'agriculture familiale; la propagation des maladies, des ravageurs (bayoud) dans l'oasis; l'abandon de l'oasis par les jeunes générations; la faible valorisation des dattes et des sous-produits de l'oasis; la dégradation progressive des sites patrimoniaux et la perte des savoir-faire; l'insuffisance de valorisation des ressources générées par la rente migratoire, en termes d'investissements et de développement local.

Outre les défis sociaux, comme la propagation de certaines maladies, l'accroissement de la pauvreté et de la migration, sans parler du chômage galopant,

and Resilient Territorial Development' in the city of Oujda. The other partners involved were the École Nationale d'Architecture de Oudja (ENAO), the Université Internationale de Rabat, Wageningen University in the Netherlands and the University of Westminster in the United Kingdom (UK). The seminar was the first meeting and brainstorming session to discuss the future of Figuig as part of a polycentric system of oasis cities and its transition towards sustainability and resilience, thus mobilising actors and resources towards the co-design of a more resilient territory. The same partners then organised a workshop in Figuig called 'Climate Studio Figuig' from 30 May to 4 June 2022, whose ambition was to experiment with policy innovation at the local level, while helping to inform global practices of sustainable, inclusive and climate-resilient urban and rural transformations. The commune of Figuig has signed partnership agreements with ILAUD and MAC, whose overall aim is to improve the sustainable management of the oasis and achieve its transition to sustainability and resilience in order to ensure the following: first and foremost, improving its resilience and reducing the population's vulnerability; improving the population's living environment and securing services and income-generating socio-economic activities within the oasis town; conserving and effectively managing its natural and heritage resources; and above all, making Figuig a model oasis that is sustainable and resilient to climatic hazards. Consequently, safeguarding and developing the oasis and its transition to sustainability is a matter of urgency and also a matter for all stakeholders.

la biodiversité de l'oasis est actuellement menacée de détérioration et de déclin, ce qui a entraîné une diminution de sa diversité végétale et animale, comme l'extinction de plusieurs espèces adaptées à l'Oasis.

Pour faire face à ces défis, la Commune de Figuig a organisé en partenariat avec ILAUD, le Laboratoire International d'Architecture et du Design Urbain, en coopération avec le MAC, My African Competition, sous l'égide de l'Union pour la Méditerranée un séminaire sous le thème "Figuig et les villes oasis au Maroc : Vers un développement territorial durable et résilient" à la ville d'Oujda. Les autres partenaires impliqués sont : l'ENAO l'Ecole Nationale d'Architecture de Oudja, l'Université Internationale de Rabat, l'Université de Wageningen au Pays-Bas, l'Université de Westminster au Royaume-Uni. Le séminaire a constitué une première rencontre et un brainstorming afin de discuter de l'avenir de Figuig en tant que partie d'un système polycentrique de villes Oasis, et de sa transition vers la durabilité et la résilience, pour ainsi mobiliser les acteurs et les ressources vers la co-conception d'un territoire plus résilient. Les mêmes partenaires ont ensuite organisé à Figuig un workshop intitulé "Climate Studio Figuig" du 30 Mai au 04 Juin 2022 dont l'ambition était d'expérimenter l'innovation politique au niveau local, tout en contribuant à informer les pratiques mondiales de transformations urbaines et rurales durables, inclusives et résilientes face au changement climatique.

La commune de Figuig a signé des conventions de partenariat avec ILAUD, et MAC, dont l'objectif général est d'améliorer la gestion durable de l'oasis et réussir sa transition vers la durabilité et la résilience afin d'assurer, d'abord et en premier lieu: l'amélioration de sa résilience et la réduction de la vulnérabilité de la population ; l'amélioration du cadre de vie de la population et la sécurisation des services et des activités socio-économiques génératrices de revenu au sein de la ville Oasis ; la Conservation et la gestion efficace des ressources naturelles et patrimoniales. Et surtout : faire de Figuig un modèle d'Oasis durable et résilient aux aléas climatiques. Par conséquent, la sauvegarde et le développement de l'oasis et sa transition vers la durabilité est une urgence, et aussi l'affaire de tous les acteurs.

A Laboratory of Resilience for the Mediterranean

Victoria Jimenez Tejero

Head of Urban Development, Union for the Mediterranean

Cities must be at the heart of any realistic sustainability vision. While urban areas cover a meagre 2 per cent of the world's land, they produce 70 per cent of global greenhouse gas emissions and use 78 per cent of the world's energy. Our cities have an enormous ecological footprint.

For the inhabitants of the Mediterranean basin, this is especially disconcerting. As well as being a region particularly vulnerable to climate change, it also happens to have one of the fastest urbanisation rates in the world. Cities in the Mediterranean region are already dangerously exposed to the impacts of climate change, including such challenges as water scarcity, droughts, forest fires, and heatwaves. Additionally, they are facing the growing threats of rising sea levels, coastal flooding and storms.

That is why the Union for the Mediterranean (UfM) has consistently called for international cooperation to boost sustainable development, with a long-standing commitment to ensure that urban areas are at the heart of the region's agenda for action. Looking ahead, the UfM countries have ambitious plans to further advance their common and dedicated Urban Agenda to promote sustainable urban development in the region, and suitable mitigation and adaptation measures for climate change.

Measuring progress will be key, as part of the Strategic Urban Development Action Plan 2040, the UfM is establishing indicators for monitoring and reporting on the progress achieved, in consultation with all relevant parties. Especially as we rethink our cities post-COVID-19, effective and unified strategic responses are more crucial than ever. Scientific data will be essential for urban

Un Laboratoire de Résilience pour la Méditerranée

Victoria Jimenez Tejero

Responsable du Développement Urbain, Union pour la Méditerranée

Les villes doivent être au cœur de toute vision réaliste de la durabilité. Alors que les zones urbaines couvrent à peine 2 pour cent du territoire mondial, elles produisent 70 pour cent des émissions mondiales de gaz à effet de serre et consomment 78 pour cent de l'énergie mondiale. L'empreinte écologique de nos villes est énorme.

Pour les habitants du bassin méditerranéen, ce constat est particulièrement déconcertant. En plus d'être une région particulièrement vulnérable au changement climatique, il se trouve que son taux d'urbanisation est l'un des plus rapides au monde. Les villes de la région méditerranéenne sont déjà dangereusement exposées aux effets du changement climatique, notamment à des problèmes tels que la pénurie d'eau, les sécheresses, les incendies de forêt et les vagues de chaleur. En outre, ils sont confrontés aux menaces croissantes de l'élévation du niveau de la mer, des inondations côtières et des tempêtes¹.

C'est pourquoi l'Union pour la Méditerranée (UpM) a constamment appelé à la coopération internationale pour stimuler le développement durable, avec un engagement de longue date pour s'assurer que les zones urbaines sont au cœur du programme d'action de la région. À l'avenir, les pays de l'UpM ont des projets ambitieux pour faire progresser leur agenda urbain commun et spécifique afin de promouvoir le développement urbain durable dans la région, ainsi que des mesures appropriées d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Il sera essentiel de mesurer les progrès accomplis et, dans le cadre du plan d'action stratégique pour le développement urbain 2040, l'UpM établit des indicateurs pour le suivi et la communication des progrès accomplis, en consultation avec toutes les parties concernées. Alors que nous repensons nos villes après l'épidémie COVID-19, des réponses stratégiques efficaces et unifiées sont plus

planners across the whole Mediterranean if they are to effectively address the challenges that matter most. One such key area is the lack of energy efficiency in buildings, rightly referred to as the “elephant in the room” as we need to pay due attention to this issue that increasingly grows in importance. Today, buildings and construction account for 37 per cent of energy-related greenhouse gas emissions. Far from reaching its decarbonisation by 2050 ambitions, the building sector’s global energy consumption is on track to double by then, while the need for cooling in buildings is expected to triple. The answer is clear: as the Mediterranean will be at the forefront of climate change, so must it also be a world leader in responding to its challenges.

Nevertheless, the Mediterranean region is an example of resilience and adaptation to extreme conditions. For this reason, it can provide lessons for other parts of the world. Despite being affected by poverty, the exodus of their populations, environmental threats and the lack of sustainable development prospects, oasis territories are not only testimonies to age-old ways of life but also exceptional examples of ancestral adaptation to environmental constraints and contemporary challenges, such as climate change. Today, however, the increasing problem of water scarcity in the most arid parts this region requires new forms of sustainable water management and new visions for the future of oases.

The UfM’s efforts to set the region’s Urban Agenda on the right track have been steadfast and, as ever, have focused on building partnerships capable of turning its vision into action. This book is a testimony to the concrete actions taken in the region that respond to the urgent need to increase attention to the safeguarding of such fragile territories as oasis systems in the Mediterranean region by attending to their challenges and specificities. Investing in the safeguarding of oasis systems is therefore a substantial contribution to the fight against climate change. By prioritising sustainable urban development throughout the Mediterranean region, we are contributing to creating a brighter future for our communities and the planet.

cruciales que jamais. Les données scientifiques seront essentielles pour les urbanistes de toute la Méditerranée s’ils veulent relever efficacement les défis les plus importants. L’un de ces domaines clés est le manque d’efficacité énergétique des bâtiments, appelé à juste titre “l’éléphant dans la pièce”. Cette question qui prend de plus en plus d’importance demande toute l’attention nécessaire. Aujourd’hui, les bâtiments et la construction représentent 37 pour cent des émissions de gaz à effet de serre liées à l’énergie. Loin d’atteindre les objectifs de décarbonisation fixés pour 2050, la consommation énergétique mondiale du secteur du bâtiment est en passe de doubler d’ici là, tandis que les besoins de refroidissement des bâtiments devraient tripler. La réponse est claire. La Méditerranée, qui sera à l’avant-garde du changement climatique, doit également être un leader mondial dans la réponse à ses défis.

D’autre part, la région méditerranéenne est également un exemple de résilience et d’adaptation aux conditions extrêmes, et c’est pourquoi elle peut fournir des enseignements pour d’autres parties du monde. Les territoires oasiens, par exemple, bien qu’affectés par la pauvreté, l’exode de leurs populations, les menaces environnementales et l’absence de perspectives de développement durable, sont non seulement des témoignages de modes de vie séculaires mais aussi des exemples exceptionnels d’adaptation ancestrale aux contraintes environnementales et aux défis contemporains tels que le changement climatique. Aujourd’hui, cependant, le problème croissant de la pénurie d’eau dans les zones les plus arides de la région exige de nouvelles formes de gestion durable de l’eau et de nouvelles visions pour l’avenir des oasis.

Les efforts de l’UpM pour mettre l’agenda urbain de la région sur la bonne voie ont été constants et, comme toujours, se sont concentrés sur la création de partenariats capables de transformer sa vision en action. Ce livre est un témoignage des actions concrètes entreprises dans la région pour répondre au besoin urgent d’accroître l’attention portée à la sauvegarde de territoires aussi fragiles que les systèmes oasiens dans la région méditerranéenne, en tenant compte de leurs défis et de leurs spécificités. Investir dans la sauvegarde des systèmes oasiens est donc une contribution substantielle à la lutte contre le changement climatique. En donnant la priorité au développement urbain durable dans toute la région méditerranéenne, nous contribuons à créer un avenir meilleur pour nos communautés et pour la planète.

Contributors / Les Contributeurs

Sharif Anouar
Architect/Professor at the International University of Rabat / Architecte, Chargé d’Enseignement à l’Ecole Supérieure d’Architecture, Université Internationale de Rabat

Godfrey Anyumba
Independent researcher based in South Africa / Chercheur Indépendant basé en Afrique du Sud

Abdenbi Afi
President of the Municipality of Figuig / Président de la Commune Territoriale De Figuig

Paolo Ceccarelli
Emeritus Professor in Urban Planning at the University of Ferrara and President of ILAUD, The International Laboratory of Architecture and Urban Design / Professeur Émérite d’Urbanisme à l’Université de Ferrare et Président d’ILAUD, le Laboratoire International d’Architecture et d’Urbanisme.

Emanuele De Angelis
Graduate Planner from BA Designing Cities at the University of Westminster/ Urbaniste Diplômé de l’Université de Westminster

Youssef El Ganadi
President of MAC, My African Competition, and Architect/Professor at the International University of Rabat / Président de MAC et Architecte, Chargé d’Enseignement à l’Ecole Supérieure d’Architecture, Université Internationale de Rabat

Mohamed Rachid El Mahfoudi
Former Director of the National School of Architecture of Oujda / Ancien Directeur de l’Ecole Nationale d’Architecture d’Oujda

Mhand El Moutaouakil
Chief Financial Officer at My African Competition / Directeur Financier de My African Competition My African Competition

Francesca Frassoldati
Associate Professor in Urban Design at the Polytechnic University of Turin / Professeur Associé en Design Urbain à l’Université Polytechnique de Turin

Pilar Maria Guerrieri
Research Fellow in History of Architecture, City and Urban Planning at the Polytechnic University of Milan / Chercheur en Histoire de l’Architecture, de la Ville et de l’Urbanisme à l’Université Polytechnique de Milan

Rajae Haissous
Graduate Architect from the International University of Rabat / Architecte diplômé de l’Université Internationale de Rabat

Meryem Karim
Graduate Architect from the International University of Rabat / Architecte diplômé de l’Université Internationale de Rabat

Youssef Emad Farid Mekael
Graduate Architect from the Polytechnic University of Turin / Architecte diplômé de l’Université polytechnique de Turin

Abubokkar Siddiki
Architect and Part-time Visiting Lecturer at the University of Westminster / Architecte et chargé de cours à l’Université de Westminster

Mziwoxolo Sirayi
Professor of Management, Commerce & Law at the University of Venda, South Africa / Professeur de Gestion, de Commerce et de Droit à l’Université de Venda, Afrique du Sud

Victoria Jimenez Tejero
Head of Urban Development, Union for the Mediterranean / Responsable du Développement Urbain, Union pour la Méditerranée

Christian Nolf
Lecturer in Landscape Architecture and Spatial Planning at Wageningen University / Maître de Conférence en Architecture du Paysage et en Aménagement du Territoire à l’Université de Wageningen

Florence Vannoorbeeck
architect and urban designer, project leader in the Climate Resilience Planning team at Buur Part of Sweco, Belgium / Architecte et Urbaniste, Cheffe de Projet au sein de l’équipe Climate Resilience Planning chez Buur part of SWECO, Belgique

Giulio Verdini
Associate Professor in Urban Planning at the University of Westminster, Visiting Professor at the Polytechnic University Mohammed VI in Morocco, and Vice-President of ILAUD, The International Laboratory of Architecture and Urban Design / Professeur Associé en Urbanisme à l’Université de Westminster, Professeur Affilié à l’Université Mohammed VI Polytechnique au Maroc, et Vice-Président d’ILAUD, le Laboratoire International d’Architecture et d’Urbanisme

Introduction

Giulio Verdini

The motivation behind this book originates from the increasing awareness, at the international level of the concerning risks of climate change in fragile ecosystems and human settlements of the Global South. Despite their relatively low contribution to greenhouse gas emissions, these settlements may be affected very deeply. This in turn raises the question of climate justice, due to the unequal global distribution of the costs of climate change, suggesting a collective effort, and possibly international collaborations, in finding solutions to this problem, of which this book bears evidence.

The case of oases located in arid regions of the world bears witness to the ingenuity and creativity of human beings across centuries in adapting to difficult local conditions. However, today, these conditions are threatened by climate change in an unprecedented way. The perseverance of local communities and their cultural resiliency, therefore, may no longer be enough, as global warming poses an existential threat to these unique settlements. As stated in the latest Intergovernmental Panel on Climate Change Report, in the chapter on desertification, there is robust evidence that aridity will increase worldwide as a result of increased surface temperature and evaporation, and this will be a considerable risk for the Mediterranean area, and other regions such as the Middle East, Southern Africa and Central Asia¹. Oases are, in this respect, exemplary cases of traditional human settlements, with unique cultural and social features, heritage and cultural landscapes, developed around the scarce and precious availability of sources of fresh water in hyper-arid regions, which are considered at risk today². The traditional approaches for their conservation and management, and the local economic development strategies so far implemented, might actually clash with the imperative to secure the agricultural livelihood of the local communities, the provision of sufficient water for irrigation and

Introduction

Giulio Verdini

Ce livre est motivé par la prise de conscience croissante, au niveau international, des risques que le changement climatique fait peser sur les écosystèmes fragiles et les établissements humains des pays du Sud. Malgré leur contribution relativement faible aux émissions de gaz à effet de serre, ces établissements pourraient être profondément affectés. Cela soulève à son tour la question de la justice climatique, en raison de la répartition mondiale inégale des coûts du changement climatique, ce qui suggère un effort collectif, et éventuellement des collaborations internationales, pour trouver des solutions à ce problème, comme en témoigne ce livre.

Le cas des oasis situées dans les régions arides du monde témoigne de l'ingéniosité et de la créativité des êtres humains à travers les siècles pour s'adapter aux conditions locales difficiles. Cependant, ces conditions sont aujourd'hui menacées par le changement climatique d'une manière sans précédent. La persévérance des communautés locales et leur résilience culturelle pourraient donc ne plus suffire, car le réchauffement climatique constitue une menace existentielle pour ces établissements uniques. Comme l'indique le dernier rapport du GIEC, dans le chapitre sur la désertification, il existe des preuves solides que l'aridité est censée augmenter dans le monde entier en raison de l'augmentation de la température de surface et de l'évaporation, ce qui constituera un risque considérable pour la région méditerranéenne et d'autres régions telles que le Moyen-Orient, l'Afrique australe et l'Asie centrale¹. Les oasis sont, à cet égard, des cas exemplaires d'établissements humains traditionnels, dotés de caractéristiques culturelles et sociales, d'un patrimoine et d'un paysage culturel uniques, développés autour de la disponibilité rare et précieuse de sources d'eau douce dans des régions hyperarides, considérées aujourd'hui comme

Figure 1. The Ksar of Loughadir in Figuig / Le Ksar de Loughadir à Figuig. Photo: Giulio Verdini

domestic uses, and the liveability of the built environment and the common open spaces, which are impacted by overheating, reduced precipitation and rising temperatures³. This requires a deep rethinking of the way to manage these settlements, and calling for new approaches to effectively design the transition towards a bearable future.

This book brings together theoretical insights regarding the climate adaptation strategies that these historic human habitats will need to address in the near future to ensure their survival, and an understanding of the practical sociocultural, environmental and economic challenges that they face when it comes to their implementation. This second aspect is what was learned in an action-research experience implemented in the Oasis of Figuig in the Oriental region of Morocco in June 2022, which will be reported here (Figure 1). Using design as an approach for exploring tentative solutions and testing innovative ideas, the ultimate aim of this book is to provide conceptual and operational tools to architects, planners, policymakers and municipal officers to operate confidently in their environment and enable the sustainability

menacées². Les approches traditionnelles de leur conservation et de leur gestion, ainsi que les stratégies de développement économique local mises en œuvre jusqu'à présent, pourraient en fait entrer en conflit avec l'impératif d'assurer la subsistance agricole des communautés locales, la fourniture d'eau en quantité suffisante pour l'irrigation et les usages domestiques, et l'habitabilité de l'environnement bâti et des espaces ouverts communs, affectés par la surchauffe, la réduction des précipitations et l'augmentation des températures. Cela nécessite de repenser en profondeur la manière de gérer ces établissements, en appelant à de nouvelles approches pour concevoir efficacement la transition vers un avenir supportable. Les approches traditionnelles de leur conservation et de leur gestion, ainsi que les stratégies de développement économique local mises en œuvre jusqu'à présent, pourraient en fait entrer en conflit avec l'impératif d'assurer la subsistance agricole des communautés locales, la fourniture d'eau en quantité suffisante pour l'irrigation et les usages domestiques, et l'habitabilité de l'environnement bâti et des espaces ouverts



and resilience transition of similar settlements. Central to this learning process is the production of situated knowledge and the development of culturally-sensitive readings of places, which have historically characterised every workshop of ILAUD, and even more so its more recent international phase focused on the Global South⁴. This materialised in the Figuig Climate Studio, a week-long urban planning and design charrette, organised to discuss and co-design with local stakeholders and communities scenarios of resilience and sustainability to overcome these problems. During the charrette, a vision called 'Figuig: Oasis of the Future', was developed, alongside four new public narratives around local culture and inclusion, water management, climate-resilient public spaces, and heritage. Each narrative was exemplified through sketches, diagrams and urban design and landscape drawings, thus reflecting the multidisciplinary provenience of the team, from planning and development to landscape architecture, and from architecture to urban design.

The book is structured in four parts. Part 1 introduces Figuig in its regional context, highlighting its current socio-economic, demographic, planning and climate challenges, with reference to the oases system of North Africa, and their traditional agricultural livelihood. Part 2 is centred on the experience of the laboratory of sustainability and resilience in Figuig, reporting: the overall ambition of the workshop in the context of current policies, projects and institutional challenges; the visions and new public narratives developed; and the policy recommendation and ways forwards. Part 3 expands the horizon of this book by reflecting on similar rural settlements facing different climate emergencies in other countries: Egypt, South Africa and Bangladesh. Part 4 hosts different commentaries on the relevance of the laboratory of Figuig for international education and practice related to global agendas on urban sustainability and heritage conservation with the aim to increase policy learning and dialogue at multiple scales.

The learning from the concrete case of Figuig, and its overall understanding as a structural condition of many other places in the Global South, certainly in arid regions,

communs, affectés par la surchauffe, la réduction des précipitations et l'augmentation des températures³. Il est donc nécessaire de repenser en profondeur la manière de gérer les oasis, et d'imaginer de nouvelles approches pour concevoir efficacement la transition vers un avenir durable.

Ce livre aborde les stratégies d'adaptation au climat que ces habitats humains historiques devront bientôt mettre en œuvre pour assurer leur survie. Il questionne également les enjeux pratiques, socioculturels, environnementaux et économiques liés à la mise en œuvre de ces stratégies. Ce deuxième aspect est au cœur de l'expérience de recherche-action menée dans l'oasis de Figuig, dans la région orientale du Maroc, en juin 2022, et rapportée dans ce livre (Figure 1). En appliquant la méthode de recherche exploratoire par le projet, le but ultime de ce livre est de fournir aux architectes, planificateurs, décideurs politiques et agents municipaux des outils conceptuels innovants pour opérer une transition vers la durabilité et la résilience de leur environnement et d'autres contextes similaires. Ce processus d'apprentissage, qui vise à la production de connaissances situées, est fondé sur une lecture sensible et engagée des lieux et de leur cultures. Cette démarche située a caractérisé historiquement chaque atelier ILAUD, et plus encore sa phase internationale la plus récente, axée sur le Sud global⁴.

Dans le cas du "Figuig Climate Studio", une charrette d'urbanisme et de planification spatiale a été organisée pour discuter et concevoir avec les acteurs et les communautés locales des scénarios de résilience et de durabilité face au changement climatique. Cette charrette a débouché sur une vision appelée "Figuig: Oasis du Futur", déclinée en quatre approches thématiques pour la culture locale et l'inclusion, la gestion de l'eau, l'espace public résilient au climat, et le patrimoine. Chaque approche est illustrée par des plans, coupes, croquis et diagrammes qui reflètent l'expertise multidisciplinaire de l'équipe en architecture, urbanisme, planification et paysage.

Le livre est structuré en quatre parties. La première partie présente Figuig dans son contexte régional. Elle souligne ses défis

can help to fight the disappearance of these unique rural settlements. While this seems already unavoidable if no actions are taken, in light of current global warming, this book may help inspire and reimagine ways to revert this trend by proposing to reinvent the future of oases and fragile rural places, recognising their unique cultural stratifications and resilience, and assessing objectively what needs to be done to prevent their loss coherently with its long lasting history of adaptation to harsh conditions.

Footnotes/Notes

- 1 Mirzabaev, A., Wu, J., Evans, J., Garcia-Oliva, F., Hussein, I. A. G., Iqbal, M. H., Kimutai, J., Knowles, T., Meza, F., Nedjroaoui, D., Tena, F., Türkeş, M., Vázquez, R. J. & Weltz, M. (2019), *Desertification*. In Shukla, P. R. et al. (eds.), *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*.
- 2 For cases in Morocco, see: Jilali, A. (2014), *Impact of climate change on the Figuig aquifer using a numerical model: Oasis of Eastern Morocco*. *Journal of Biology and Earth Sciences*, 4(1), E16-E24; and Karmaoui, A., & Moumane, A. (2016), *Changes in the environmental vulnerability of oasean system (desert oasis) pilot study in Middle Draa Valley Morocco*. *Expert Opinion on Environmental Biology*, 5(3).
- 3 Chen, J., Yin, S., Gebhardt, H., & Yang, X. (2018), *Farmers' livelihood adaptation to environmental change in an arid region: A case study of the Minqin Oasis, northwestern China*. *Ecological indicators*, 93, 411-423.
- 4 Ceccarelli, P. (2019) (Edited by), *Giancarlo De Carlo and ILAUD. A movable frontier. The International Laboratory of Architecture and Urban Design from 1976*, Milano: Fondazione OAMI.

socio-économiques, démographiques, urbanistiques et climatiques actuels, en se référant au système des Oasis d'Afrique du Nord et à leurs moyens de subsistance agricoles traditionnels. La deuxième partie est centrée sur l'expérience de la charrette à Figuig. Elle décrit : l'ambition générale de la charrette dans le contexte des politiques, des projets et des défis institutionnels actuels; la vision pour une Oasis du Futur et les approches thématiques ; les recommandations politiques et les voies à suivre. La troisième partie élargit l'horizon de ce livre en rapportant des cas d'habitats ruraux similaires confrontés à diverses formes d'urgences climatiques en Égypte, Afrique du Sud et au Bangladesh. La quatrième partie évalue la pertinence du "Figuig Climate Studio" en tant que cas exemplaire d'éducation et de pratique internationale pour la durabilité urbaine et la conservation du patrimoine face aux enjeux globaux. Le but est d'accroître l'apprentissage politique et le dialogue à des échelles multiples.

Les enseignements tirés du cas concret de Figuig, qui incarne les conditions structurelles de nombreux autres endroits du Sud, en particulier dans les régions arides, peuvent aider à lutter contre la disparition de ces établissements ruraux uniques. Bien que l'impact du réchauffement climatique est déjà palpable, ce livre espère contribuer à inspirer et à réimaginer des moyens d'inverser cette tendance, en proposant de réinventer l'avenir des oasis et des lieux ruraux fragiles, en reconnaissant leurs stratifications culturelles uniques et leur résilience, et en évaluant objectivement ce qui doit être fait pour empêcher leur disparition de manière cohérente avec leur longue histoire d'adaptation aux conditions difficiles.

Part 1

Context / Contexte

1.1 Figuig and the Oases of North Africa. Common Features and Local Challenges

Giulio Verdini, Chistian Nolf, Rajae Haissous, Meryem Karim

Regional Context

Located at the gates of the Sahara Desert in the south, on the eastern edge of the Moroccan-Algerian border, Figuig is one of the South Atlas oasis cities of Morocco. It is alimented by a sophisticated water system, and comprises of rich natural, agricultural and cultural resources. Traditional customary and indigenous knowledge systems linked to the local culture are still present today, and manifested in the very active life of the local community. Its current urban form of traditional Ksar, which very likely developed between the thirteenth and and eighteenth century ¹, is explained by a combination of favourable geographical conditions: it is a site surrounded by mountains that protect it from both cold northern winds and from southern sandstorms, located at the crossroads of several trade routes, and nourished by abundant underground water sources.

For this reason, Figuig is a privileged historical, artistic and cultural testimony to oasis towns. The online Atlas of Saharan and Arabian Oases of the LabOasis Foundation has identified a total of 776 traditional oasis towns in eleven countries, including 166 in Morocco (Figure 1). The the oasis towns are listed on the basis of the following criteria: a traditional irrigation system still in function, human settlements that are at least one hundred years old, date palm cultivation, and the presence of a minimum of thirty inhabitants².

Traditional oasis towns can be categorised according to their hydro-geomorphological

1.1 Figuig et les Oasis d'Afrique du Nord. Caractéristiques Communes et Défis Locaux

Giulio Verdini, Chistian Nolf, Rajae Haissous, Meryem Karim

Contexte Régional

Située aux portes du désert du Sahara au sud, à la limite orientale de la frontière maroco-algérienne, Figuig est l'une des villes-oasis du sud de l'Atlas marocain. Elle est alimentée par un système d'eau sophistiqué et comprend de riches ressources naturelles, agricoles et culturelles. Les systèmes traditionnels de connaissances coutumières et indigènes liés à la culture locale sont encore présents aujourd'hui et se manifestent dans la vie très active de la communauté locale. Sa forme urbaine actuelle de Ksours traditionnels, qui s'est très probablement développée entre le XIIIe et le XVIIIe siècle¹, s'explique par une combinaison de conditions géographiques favorables : un site entouré de montagnes qui le protègent à la fois des vents froids du nord et des tempêtes de sable du sud, situé au carrefour de plusieurs routes commerciales, et alimenté par d'abondantes sources d'eau souterraines.

Pour cette raison, Figuig est un témoignage historique, artistique et culturel privilégié des villes oasiennes. L'Atlas en ligne des oasis sahariennes et arabes de la Fondation LabOasis a identifié un total de 776 villes oasiennes traditionnelles dans 11 pays, dont 166 au Maroc (Figure 1). Les villes oasiennes répertoriées le sont sur base des critères

Figure 1: Map of Oasis Towns in North Africa / Carte des villes oasis en Afrique du Nord. Adapted from / Adapté de: Côte, M. (2012), Signatures Sahariennes, Terroirs et Territoires Vus du Ciel. Aix-en-Provence : Presses Universitaires de Provence

system: wadi/oued, erg, depression, or mountain. The first three systems correspond to water emerging from, respectively, old underground rivers (wadi/ oued), sand dunes (erg), and old lakes at low altitudes (depression). Mountain oases such as Figuig drain underground water with horizontal galleries carved in a mountain and punctuated with vertical ventilation shafts. This system, known in other contexts under the names of qanat (Iran), falaj (Oman), karez (in central Asia), and khettara (Morocco), is called with the Berber name foggara in Figuig³.

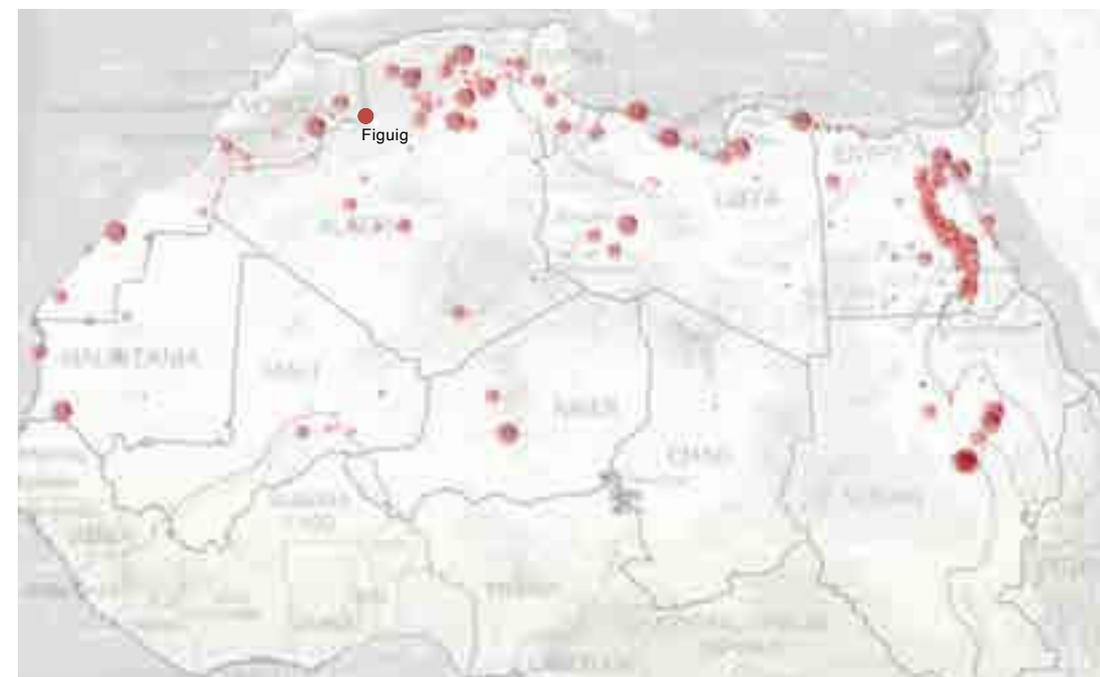
Unlike other more famous Moroccan oasis towns that are part of tourist circuits, Figuig has been relatively isolated since the border with Algeria was closed in 1994. While this isolation has limited opportunities for economic development, it has nonetheless helped preserve Figuig from invasive tourism, by maintaining historic structures and an irrigation system, which is still functioning, in contrast to other Saharan oases⁵.

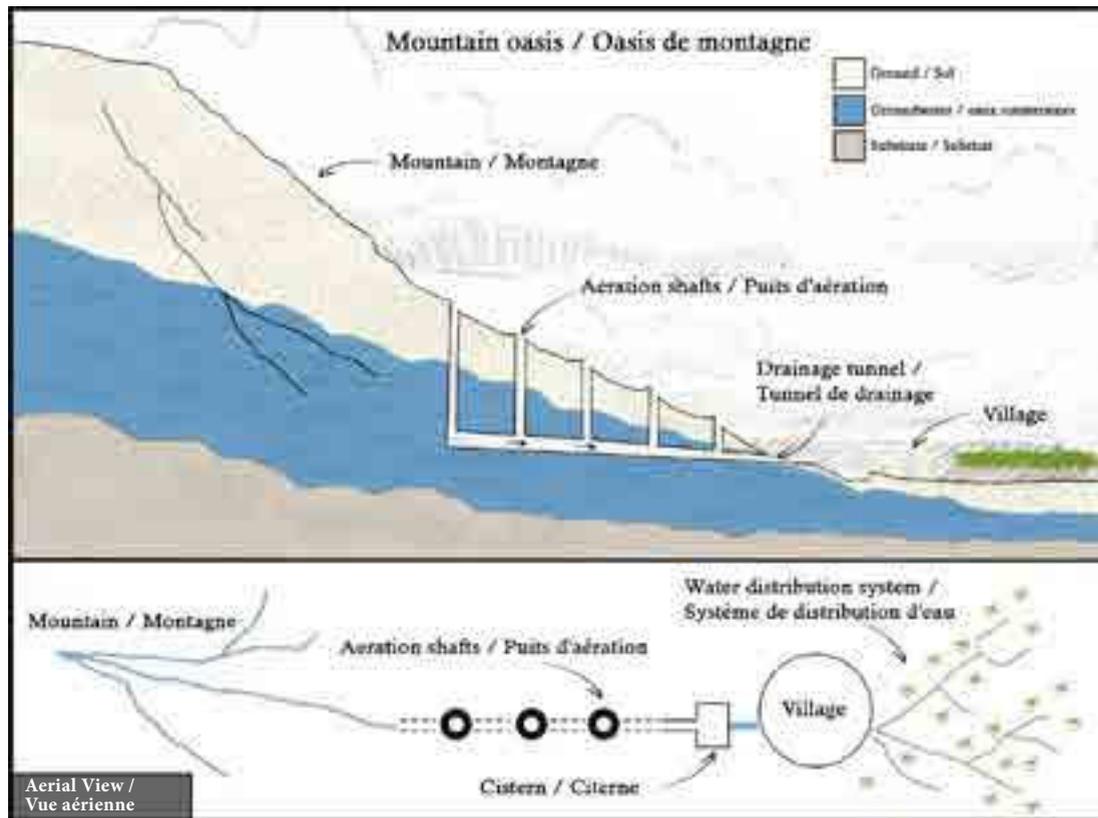
The unique cultural heritage of seven Ksours forms a homogenous ensemble of water infrastructures, such as dams, cisterns and underground and overground canals, and the extraordinary historic landscape of palm tree gardens. A centuries-old culture of

suivants : un système d'irrigation traditionnel encore en fonction, des établissements humains vieux d'au moins 100 ans, la culture du palmier dattier et la présence d'un minimum de 30 habitants².

Les villes oasiennes traditionnelles peuvent être classées en fonction de leur système hydrogéo-morphologique : oued, erg, dépression ou montagne. Les trois premiers systèmes correspondent à des eaux émergeant respectivement d'anciennes rivières souterraines (oued), de dunes de sable (erg) ou d'anciens lacs de basse altitude (dépression). Les oasis de montagne comme Figuig drainent les eaux souterraines par des galeries horizontales creusées dans la montagne et ponctuées de puits de ventilation verticaux. Ce système, connu dans d'autres contextes sous les noms de qanat (Iran), falaj (Oman), karez (en Asie centrale), ou khettara (Maroc), est appelé à Figuig sous le nom berbère de "Foggara"³.

Contrairement à d'autres villes oasiennes marocaines plus célèbres qui font partie de circuits touristiques⁴, Figuig est relativement isolée depuis la fermeture de la frontière avec l'Algérie en 1994. Si cet isolement a limité les possibilités de développement économique, il a néanmoins permis de préserver Figuig





water management has ensured the common use of a precious resource that is still the basis of livelihood in the oasis today. Due to the richness of its tangible and intangible heritage, and its bio-cultural diversity, Figuig has been on the tentative list to become a UNESCO World Heritage site since 2011⁶. In 2022, its irrigation system has been recognised as a Globally Important Agricultural Heritage System (GIAHS) by the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations⁷. This label recognises both the tangible value of the infrastructure of galleries, basins, and canals and the intangible value of the know-how and culture associated with this water management passed on from generation to generation (Figure 2).

Local Challenges

Despite the town has suffering in recent years from territorial isolation, the presence of scattered and often ineffective public investments, lack of job opportunities and depopulation, as in many other rural areas of Morocco, Figuig is determined to embark on a

d'un tourisme envahissant, en conservant des structures historiques et un système d'irrigation qui fonctionne toujours, contrairement à d'autres oasis sahariennes⁵.

Le patrimoine culturel unique des sept Ksours forme un ensemble homogène d'infrastructures hydrauliques, telles que des barrages, des citernes, des canaux souterrains et aériens, ainsi qu'un paysage historique extraordinaire de jardins de palmiers. Une culture séculaire de la gestion de l'eau a assuré l'utilisation commune d'une ressource précieuse qui est encore aujourd'hui à la base de la subsistance de l'oasis. En raison de la richesse de son patrimoine matériel et immatériel et de sa diversité bio-culturelle, Figuig figure sur la liste indicative des sites du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 2011. En 2022, son système d'irrigation a été reconnu comme patrimoine agricole d'importance mondiale (GIAHS) par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Ce label reconnaît à la fois la valeur matérielle des infrastructures des galeries, bassins et canaux ainsi que la valeur immatérielle du savoir-faire

process of sustainable urban transformation, that is more resilient and inclusive, especially towards women and the youth, and considerate of its traditions, social capital and heritage. The ambition is to diversify and innovate its local economy and energy provision, enhance the coordination of its development options, and develop a more coherent, sustainable and shared vision for the future. This is witnessed by the launching of an international design competition for a new multifunctional cultural centre in the administrative town centre, the Maison Oasis, which will function, if fully funded, as a catalyst to engage civil society. These challenges, alongside the results of the international competition, were discussed during the preparatory meeting of the workshop held in Oudja on 26 March 2022⁸.

In the process of reimagining its future, however, Figuig is confronted with acute problems of climate change and a persistent gender gap in accessing opportunities, which have repercussions at all levels. Prolonged drought, overheating and unprecedented water evaporation are posing new serious threats to the survival of palm trees and date cultivation, with a visible reduction in the water level of underground cisterns and pools. They are also worsening the liveability of common open spaces, and reducing the comfort of residential housing and, in general, the built environment. The presence of a largely inactive female population, often left alone in the seasonal migration process, impedes the revitalisation of certain economic sectors or the generation of new ones.

Such environmental and social challenges, linked to water scarcity, extreme weather conditions, and social exclusion, may altogether undermine not only the current prevailing economic model based on agriculture but also the development of new, complementary and potentially beneficial sectors such as arts and crafts, cultural and experiential tourism, and creative and innovative services, that are deemed vital for the future of the oasis. The multiple crises affecting fragile environments in Morocco urge a new attention to the social challenges imposed by the new climate regime, and to finding new solutions to address climate injustice⁹.

et de la culture associés à cette gestion de l'eau transmise de génération en génération (Figure 2).

Défis locaux

Alors que la ville a souffert ces dernières années de l'isolement territorial, de la dispersion et l'inefficacité des investissements publics, du manque d'opportunités d'emploi et du dépeuplement, comme dans beaucoup d'autres zones rurales du Maroc, Figuig est déterminée à s'engager dans un processus de transformation urbaine durable, plus résiliente et inclusive, en particulier envers les femmes et les jeunes, et respectueuse de ses traditions, de son capital social et de son patrimoine. L'ambition est de diversifier et d'innover son économie locale et son approvisionnement en énergie, en améliorant la coordination de ses options de développement, en développant entre-temps une vision plus cohérente, durable et partagée pour l'avenir. En témoigne le lancement d'un concours international pour la conception d'un nouveau centre culturel multifonctionnel dans le centre administratif de la ville, la Maison de l'Oasis, qui fonctionnera, si elle est entièrement financée, comme un catalyseur pour engager la société civile. Ces défis, ainsi que les résultats du concours international, ont été discutés lors de la réunion préparatoire de l'atelier qui s'est tenue à Oudja le 26 mars 2022⁸.

Dans le processus de réimagination de son avenir, Figuig est toutefois confrontée à des problèmes aigus de changement climatique et à la persistance d'inégalités entre hommes et femmes en matière d'accès aux opportunités, ce qui a des répercussions à tous les niveaux. Les sécheresses prolongées, la surchauffe et l'évaporation sans précédent de l'eau font peser de nouvelles menaces graves sur la survie des palmiers et de la culture des dattes, avec une réduction visible du niveau d'eau des citernes et des bassins souterrains. Elles détériorent également l'habitabilité des espaces ouverts communs, réduisent le confort des logements résidentiels et, en général, de l'environnement bâti. La présence d'une population féminine largement inactive, souvent laissée seule dans le processus de migration saisonnière, empêche de revitaliser certains secteurs économiques ou d'en créer de nouveaux.

Ces défis environnementaux et sociaux, liés à la rareté de l'eau, aux conditions climatiques extrêmes et à l'exclusion sociale, pourraient

Socio-Economic Trends and the Consequences of Migration

Data regarding the socio-economic trends of Figuig and its demographic challenges, including the intense migratory process that started after the colonial period ended, can be found in the rigorous work of Samira Mizbar¹⁰. In 2014, at the time of the latest population census of Morocco, Figuig accounted for 10,872 inhabitants. They were between 10,000 and 12,000 at the beginning of the twentieth century. The stagnation of the population was primarily due to a gradual loss of population, that started with the French colonisation in the early twentieth century with a series of migration processes towards the mines and construction sites of Algeria, and followed by a series of waves to Europe after independence, initially France, and then to Canada and the United States in the 1990s.

The economic decline of the region due to its marginal location was further accentuated by the militarisation of the border with Algeria, and since its closure in the 1990s, it has featured tensions that are occurring even today¹¹. In the past, Figuig was at the crossroads of various commercial routes but was also the political, cultural and religious centre of a vast region. Emigration has helped to release the excess of the workforce, while creating, generation after generation, a support system through remittances, which has helped in the maintenance of local agricultural activities. Therefore investments in Figuig have been regular, and this can explain why the surface of the palm tree garden cultivation area has not declined as quickly as other oases in Morocco, thus ensuring a certain level of economic resilience for the oasis¹². Moreover, the formal and informal support networks have manifested in a particularly rich landscape of associations (sixteen active associations took part in the knowledge exchange meeting held in Figuig in June 2022, see part 2.1). The solidarity and generosity of three generations of migrants have been a crucial factor in the survival of Figuig, both in terms of the continuation of the cultivation of the palm tree garden, and the maintenance concerns of the built environment of the town.

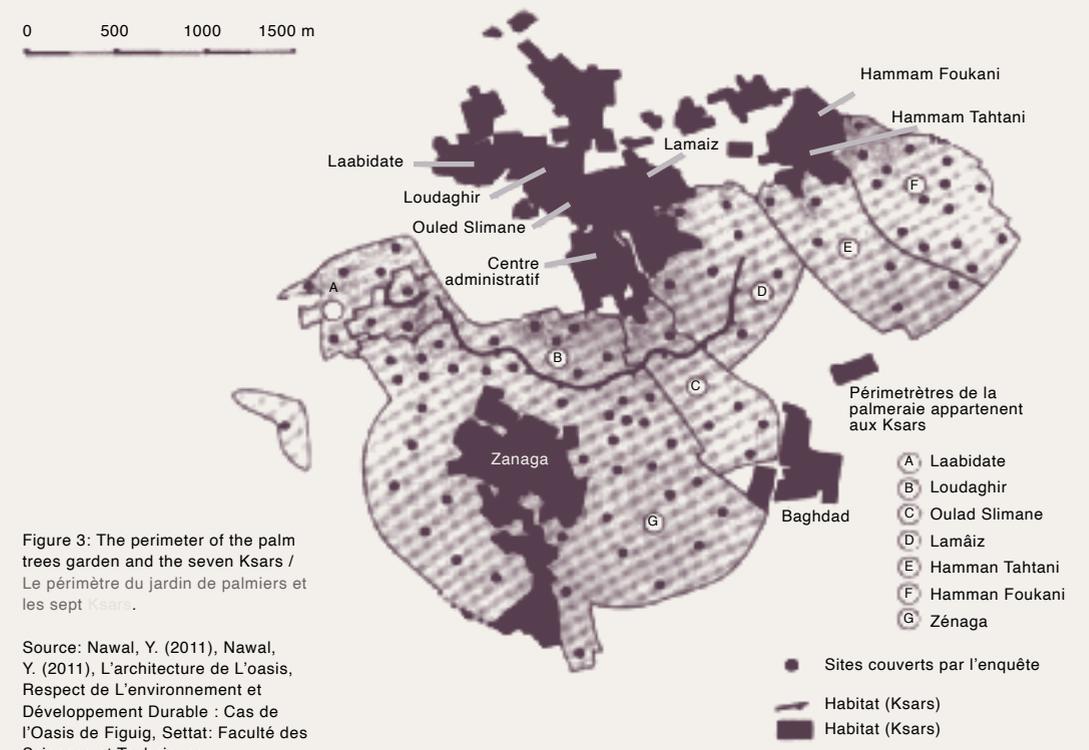
Despite Figuig being cut off from its regional context, it is deeply connected to the

compromettre non seulement le modèle économique actuel, basé sur l'agriculture, mais aussi le développement de nouveaux secteurs complémentaires et potentiellement bénéfiques, tels que l'art et l'artisanat, le tourisme culturel et expérientiel, les services créatifs et innovants, qui sont considérés comme vitaux pour l'avenir de l'oasis. Les multiples crises qui affectent les environnements fragiles au Maroc appellent à une nouvelle attention sur les défis sociaux imposés par le nouveau régime climatique, et à trouver de nouvelles solutions pour lutter contre les injustices climatiques⁹.

Tendances socio-économiques et conséquences des migrations

Les données concernant les tendances socio-économiques de Figuig et ses défis démographiques, y compris le processus migratoire intense qui a commencé après la fin de la période coloniale, peuvent être trouvées dans le travail rigoureux de Samira Mizbar¹⁰. En 2014, lors du dernier recensement de la population du Maroc, Figuig comptait 10 872 habitants. Ils étaient entre 10 000 et 12 000 au début du 20^{ème} siècle. La stagnation et la perte progressive de population a commencé au moment de la colonisation française au début du XX^e siècle, avec une série de processus migratoires vers les mines et les chantiers d'Algérie, et suivie d'une série de vagues vers l'Europe après l'indépendance, la France en premier lieu, puis vers le Canada et les Etats-Unis depuis les années 1990. Le déclin économique de la région, dû à sa situation marginale, a été accentué par la militarisation de la frontière avec l'Algérie, et depuis sa fermeture dans les années 1990, elle a connu des tensions qui perdurent encore aujourd'hui¹¹. Figuig a été, dans le passé, un carrefour de diverses routes commerciales, mais aussi le centre politique, culturel et religieux d'une vaste zone régionale. L'émigration a permis de libérer la main-d'œuvre excédentaire, tout en créant, génération après génération, un système de soutien par le biais des envois de fonds qui ont permis d'investir dans le maintien des activités agricoles locales. Les investissements à Figuig ont donc été réguliers, ce qui peut expliquer que la superficie de la zone de culture des palmiers n'ait pas décliné aussi rapidement que dans d'autres

0 500 1000 1500 m



diaspora and, therefore, to the rest of the world. Interestingly, part of a protest against a local paved road built in 2020 across the gardens, which was accused of damaging the cultural landscape of Figuig, was supported by the French diaspora, who retain a strong sense of attachment to their place of origin and care about the sustainable future of Figuig¹³.

The great migratory movements that Figuig has experienced have had several consequences, according to Mizbar¹⁴: an increase in financial transfers from emigrants to their families back in Figuig, encouraging investment; a shortage of labour, initially overcome by the dedication of a male family member to the upkeep of allotments, then later, as inheritance problems arise, by the use of paid labour remunerated by the financial transfers; and an increase in income received by families, which can lead to a decline in interest in the garden, as it is no longer needed for food or profitable enough to help purchase consumer goods. This lack of participation in garden work leads to a generational breakdown in traditional skills. Inheritance problems mean that some gardens are abandoned. Successive inheritances have led to a significant

oasis du Maroc, assurant ainsi un certain niveau de résilience économique à l'oasis¹². De plus, le réseau de soutien formel et informel s'est manifesté par un réseau d'associations particulièrement dense (16 associations actives ont participé à la réunion d'échange de connaissances qui s'est tenue à Figuig en juin 2022, voir le chapitre 2.1). La solidarité et la générosité de trois générations de migrants a été un facteur crucial dans la survie de Figuig, tant en ce qui concerne la poursuite de la culture du jardin de palmiers que l'entretien de l'environnement bâti de la ville.

Bien que Figuig ait été coupée de son contexte régional, elle est profondément liée à la diaspora, et donc au reste du monde. Il est intéressant de noter qu'une partie de la protestation contre la construction d'une route pavée locale en 2020 à travers les jardins, accusée d'endommager le paysage culturel de Figuig, a été alimentée par la diaspora française, qui conserve un fort sentiment d'attachement à son lieu d'origine et se préoccupe de l'avenir durable de Figuig¹³.

Les forts mouvements migratoires qu'a connus Figuig ont eu plusieurs conséquences, selon les recherches de Mizbar¹⁴:

fragmentation of the gardens, a phenomenon that has become more pronounced over time. More and more often, an owner rarely has a single holding. Very often, they inherit several gardens scattered throughout the palm grove of their ksars (Figure 3). This fragmentation does not have an easy solution, given that farmers are reluctant to sell due to their attachment to the land, resulting in low economic returns. Consequently, as it is observed even today, there is a tendency to cultivate land outside the traditional palm groves, which may be more profitable. Therefore, what is left in terms of agricultural activities in the traditional palm grove has been described as 'sentimental' farming, where the intangible dimension of the farming activity has gained more prominence than the material benefit¹⁵.

In summary, the traditional palm groves are facing a series of challenges. Their fragmentation and low rentability are pushing farmers to cultivate larger portions of land outside the traditional perimeter, for instance in the southern part of Zenaga, including in the Algerian territory of El Arja. This causes a precarious situation due to pressure on the water sources, and the decline of traditional water system management, accentuated by geopolitical tensions at the border despite the agreements in place for cross-border farming. It also marks a tendency towards new forms of modern industrial production for commercialisation, which was not contemplated before due to the presence of subsistence agriculture for family consumption. Before, dates were given in exchange at best, and selling was synonymous to greed, but, since 2015, an annual international date fair has been held to promote the selling and exportation of local production¹⁶.

l'augmentation des transferts financiers des émigrants vers leurs familles restées à Figuig, encourageant les investissements ; la pénurie de main-d'oeuvre, d'abord palliée par le dévouement d'un membre masculin de la famille à l'entretien des jardins familiaux, puis, au fur et à mesure des problèmes d'héritage, par le recours à une main-d'oeuvre salariée, rémunérée par les transferts financiers ; les revenus perçus par les familles peuvent entraîner un désintérêt pour le jardin, celui-ci n'étant plus nécessaire à l'alimentation ou suffisamment rentable pour contribuer à l'achat de biens de consommation. Ce manque de participation aux travaux du jardin entraîne une rupture générationnelle des savoir-faire traditionnels. Des problèmes d'héritage entraînent l'abandon de certains jardins. Les héritages successifs ont conduit à un morcellement important des jardins, phénomène qui s'est accentué au fil du temps. De plus en plus souvent, un propriétaire possède rarement une seule exploitation. Très souvent, il a hérité de plusieurs jardins dispersés dans la palmeraie de son Ksour (Figure 3). Ce morcellement ne trouve pas de solution facile, étant donné que les agriculteurs sont réticents à vendre en raison de leur attachement à la terre, ce qui se traduit par une faible rentabilité économique. Par conséquent, comme on l'observe encore aujourd'hui, il y a une tendance à cultiver des terres en dehors des palmeraies traditionnelles, qui pourraient être plus rentables. Ce qui reste en termes d'activité agricole dans les palmeraies traditionnelles a donc été décrit comme une agriculture "sentimentale", où la dimension immatérielle de l'activité agricole a pris plus d'importance que le bénéfice matériel¹⁵.

En résumé, les palmeraies traditionnelles sont confrontées à une série de défis. Leur fragmentation et leur faible rentabilité poussent les agriculteurs à cultiver de plus grandes portions de terre en dehors du périmètre traditionnel, par exemple dans la partie sud de Zenaga, y compris dans le territoire algérien d'El Arja. Ceci détermine une situation précaire due à la pression sur les sources d'eau, au déclin de la gestion du système national d'eau, et accentuée par les tensions géopolitiques à la frontière, malgré les accords en place pour l'agriculture transfrontalière. Elle marque également une tendance vers de nouvelles formes de production industrielle moderne

- 4 See : Bouaouinate, A. (2016), *La mise en tourisme des espaces oasiens du Maroc d'un tourisme de masse a un tourisme alternatif. Rapport de Synthèse des Travaux scientifiques et pédagogiques. Géographie. Université Hassan II Casablanca; Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Mohammedia. And also : Bouaouinate, A., & Moussa, A. A. (2015), Les oasis du Maroc face au Tourisme, quelles chances pour le développement durable?. In XIVth Annual International Conference of Territorial Intelligence "Sustainable development of vulnerable territories"*.
- 5 Cohen, M. & Janty, G. (2014), *Comment concilier patrimoine et développement durable dans une oasis: Jardiniers et Phœniculteurs à Figuig*, in Vallat, J. P. (Edited by), *Op. cit.*
- 6 See: <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/5625/>. In preparation of the inscription of Figuig in the tentative list of the UNESCO World Heritage an multidisciplinary research on the tangible, intangible and landscape heritage of the town was published: Vallat, J. P. (Edited by) (2014), *Le patrimoine marocain: Figuig, une oasis au cœur des cultures*, Paris: L'Harmattan.
- 7 <https://www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/near-east-and-north-africa/figuig-irrigation-system/en/>
- 8 Information regarding the seminar 'Figuig and the Oasis towns of Morocco: Towards a sustainable and resilient territorial development', Oudja, 26-27 March 2022, can be found at: <https://www.ilaud.org/i4m-resilient-rural-urban-linkages/>
- 9 Collective book (2021), *Maroc : Justice climatique, urgences sociales*, Casablanca : En toutes lettres.
- 10 The information and data reported hereinafter are extrapolated from Mizbar, S. (2004), *Résistances oasiennes au Maroc: aux racines du développement: recherche sur l'évolution des oasis dans la province de Figuig (Doctoral dissertation, Paris 7)*; and Mizbar, S. (2019), *Economie solidaire et changement social: Exister envers et contre tout dans l'oasis de Figuig*. *International Social Sciences and management Journal*, (1).
- 11 An example of how the border is affecting the local economy is the the expulsions of Moroccan farmers from El Arja in 2021, a palm tree garden located in Algeria and cultivated by Figuig people due to a border agreement of 1973. See: <https://www.yabiladi.com/articles/details/107175/figuig-terres-d-el-arja-proprietes.html>
- 12 This hypothesis is central to the Doctoral work of Gwenaëlle Janty, which concludes that neo-Malthusian theories that determine a negative correlation between population, economic growth and natural resources cannot be applied in Figuig, given the constant support received by the diaspora which has alimented local work force and investments: Janty, G. (2014), *Les enjeux de la préservation et du développement d'un paysage culturel. Le cas de la palmeraie de l'oasis de Figuig (Maroc)*, Doctoral dissertation, Université Paris Diderot.
- 13 See the newspaper article: <https://www.lecourrierdelatlas.com/figuig-la-palmeraie-millenaire-defiguree-par-une-route-goudronnee/>
- 14 Mizbar, S. (2004), *Op. cit.*
- 15 Bencherifa A. & Popp H. (1992), *L'Oasis de Figuig : persistance et changement*, publications de la faculté des lettres et des sciences humaines, Rabat, série Essais et études n°3, 109 p.
- 16 Mizbar, S. (2019), *Op. cit.*

pour la commercialisation, ce qui n'était pas envisagé auparavant en raison de la présence d'une agriculture de subsistance pour la consommation familiale. Alors qu'auparavant les dattes étaient au mieux données en échange, et que la vente était synonyme de cupidité, depuis 2015, une foire internationale annuelle aux dattes est organisée pour promouvoir la vente et l'exportation de la production locale¹⁶.

Notes

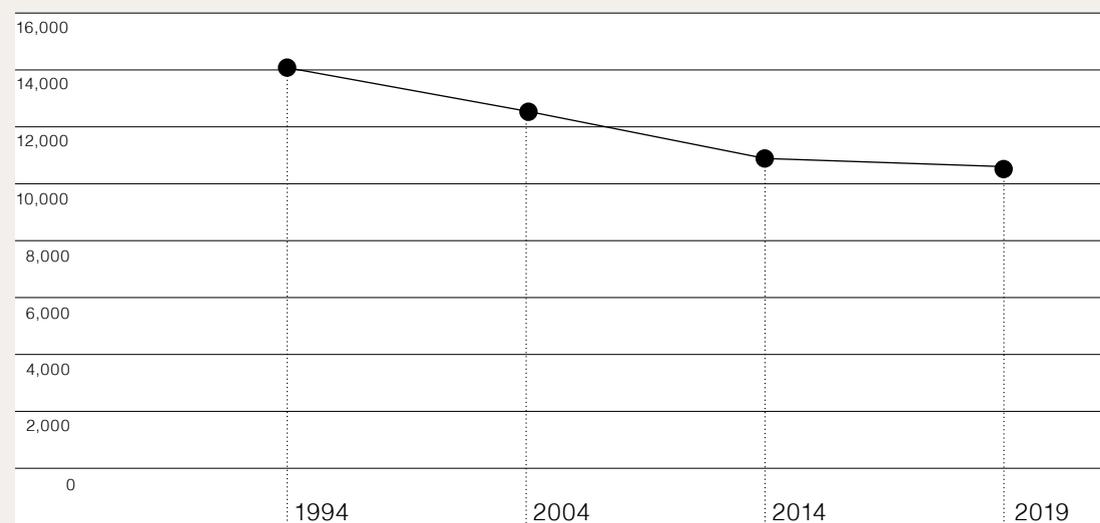
- 1 Voir le cas de l'ancien ksar d'Ouled Jaber, aujourd'hui abandonné, dans Gillot, L. (2014), *Op. cit.*
- 2 Voir : <http://www.laboasis.org/>
- 3 Pour une explication du système hydraulique des oasis, voir : Beraaouz, M., et al. (2022), *Op. cit.* Il convient de noter qu'à Figuig, on utilise le nom berbère de "Foggara", qui est également répandu dans la proche Algérie.
- 4 Voir: Bouaouinate, A. (2016), *Op. cit.*, et aussi : Bouaouinate, A., & Moussa, A. A. (2015). *Op. cit.*
- 5 Cohen, M. & Janty, G. (2014), *Op. cit.*
- 6 Voir : <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/5625/>. En préparation de l'inscription de Figuig sur la liste indicative du patrimoine mondial de l'UNESCO, une recherche multidisciplinaire sur le patrimoine matériel, immatériel et paysager de la ville a été publiée : Vallat, J. P. (sous la direction de) (2014), *Op. cit.*
- 7 <https://www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/near-east-and-north-africa/figuig-irrigation-system/en/>
- 8 Les informations concernant le séminaire "Figuig et les villes oasiennes du Maroc : Vers un développement territorial durable et résilient", Oudja, 26-27 mars 2022, peut être consulté à l'adresse suivante : <https://www.ilaud.org/i4m-resilient-rural-urban-linkages/>
- 9 Collective book (2021), *Op. cit.*
- 10 Les informations et données rapportées ci-après sont extrapolées à partir de Mizbar, S. (2004), *Op. cit.*; et Mizbar, S. (2019), *Op. cit.*
- 11 Un exemple de l'impact de la frontière sur l'économie locale est l'expulsion des agriculteurs marocains d'El Arja en 2021, une palmeraie située en Algérie et cultivée par le peuple Figuig en raison d'un accord frontalier de 1973. Voir : <https://www.yabiladi.com/articles/details/107175/figuig-terres-d-el-arja-proprietes.html>
- 12 Cette hypothèse est au cœur du travail de doctorat de Gwenaëlle Janty, qui conclut que les théories néo-malthusiennes qui établissent une corrélation négative entre la population, la croissance économique et les ressources naturelles ne peuvent pas être appliquées à Figuig, étant donné le soutien constant reçu par la diaspora qui a alimenté la main-d'œuvre et les investissements locaux : Janty, G. (2014), *Op. cit.*
- 13 Voir l'article de presse : <https://www.lecourrierdelatlas.com/figuig-la-palmeraie-millenaire-defiguree-par-une-route-goudronnee/>
- 14 Mizbar, S. (2004), *Op. cit.*
- 15 Bencherifa A. & Popp H. (1992), *Op. cit.*
- 16 Mizbar, S. (2019), *Op. cit.*

Footnotes

- 1 See the case of the old and now abandoned Ksar of Ouled Jaber, in Gillot, L. (2014), *Le ksar abandonné des Ouled Jaber*, in Vallat, J. P. (Edited by), *Le patrimoine marocain: Figuig, une oasis au cœur des cultures*, Paris: L'Harmattan.
- 2 See: <http://www.laboasis.org/>
- 3 For an explanation of the hydraulic system of oases see: Beraaouz, M., Abioui, M., Hssaisoune, M., & Martínez-Frías, J. (2022), *Khattaras in the Tafilalet oasis (Morocco), Contribution to the promotion of tourism and sustainable development*, *Built Heritage*, 4, 35-50. It is worth noting that in Figuig is used the Berber name of 'Foggara' which is also widespread in the near Algeria.

Appendix / Annex

Population of Figuig between 1994 and 2019 /
Evolution de la population de Figuig entre 1994 et 2019



Demography 1994 - 2019 - Municipality: Figuig /
Démographie 1994 - 2019 - Commune : Figuig

Indicator / Indicateur	Male / Masculin	Female / Féminin	Total / Ensemble
Municipal Population / Population municipale	4.983 (46%)	5.889 (54%)	10.872
National Population / Population nationale	4.983 (46%)	5.889 (54%)	10.872
Distribution according to major age groups / Répartition selon les grands groupes d'âges			
Less than 6 years / Moins de 6 ans	9.6	8.3	8.9
From 6 to 14 years / De 6 à 14 ans	15.1	12.0	13.4
From 15 to 59 years / De 15 à 59 ans	62.6	61.9	62.2
More than 60 / 60 ans et plus	12.7	17.8	15.5

Active population and employment - Municipality: Figuig /
Activité et emploi - Commune : Figuig

Indicator / Indicateur	Male / Masculin	Female / Féminin	Total / Ensemble
Active and inactive people / Population selon l'activité			
Active Population / Population Active	2.694	1.023	3.171
Inactive Population / Population Inactive	2.289	4.866	7.155
Net Employment Rate / Taux net d'activité	71.6	21.6	43.8
Unemployment Rate / Taux de chômage	13.0	30.9	17.9

Education and literacy - Municipality: Figuig /
Education et alphabétisation - Commune : Figuig

Indicator / Indicateur	Male / Masculin	Female / Féminin	Total / Ensemble
Illiteracy rate / Taux d'analphabétisme	11.3	23.9	18.2
National Population / Population nationale	4.983 (46%)	5.889 (54%)	10.872
Literate population aged 10 and over by languages read and written / Population étitée de 10 ans et plus selon les langues lues et écrites			
Less than 6 years / Moins de 6 ans	9.6	8.3	8.9
From 6 to 14 years / De 6 à 14 ans	15.1	12.0	13.4
From 15 to 59 years / De 15 à 59 ans	62.6	61.9	62.2
More than 60 / 60 ans et plus	12.7	17.8	15.5

1.2 An Image of Figuig

Pictures by Emanuele De Angelis

“Can a single ‘image’ sum up the richness of the oasis of Figuig and its organisation? The question is whether it is possible to extract the essence of a complex reality through a single element. But what kind of image could it be, given its broad spectrum? If we confine ourselves to a single photographic image, it is unlikely. On the other hand, a series of images of Figuig and its oasis, in the sense of an artificial representation (photographs, engravings, drawings, etc.), skilfully chosen to show its different aspects from different points of view, could provide a starting point for revealing its nature as fully as possible.

“Reality is in constant flux. The images and sounds produced and recorded are so only at the very moment when they are stored in memory. They freeze and enclose a part of space and time from a particular point of view. So this is one ‘Image of Figuig’ among many that we have given. Even if it is the expression of a partial reality, it is fragile by nature”.

Alain Monclin (2014) in preparation of the film « Figuig Carrefour des Cultures». Available at: <https://youtu.be/th5A2pwBXzl>. Text from: Monclin (2014), *L'image de Figuig ou une image de Figuig?*, in Vallant, J.P. (Edited by), *Le patrimoine marocain: Figuig, une oasis au cœur des cultures*, Paris: L'Harmattan, pages 435 & 443.

1.2 Une Image de Figuig

Images de Emanuele De Angelis

« Une « image » à elle seule pourrait-elle résumer les richesses de l'oasis de Figuig et de son organisation? Telle est la question qui vise à savoir si l'on peut extraire la substantifique moelle d'une réalité complexe à travers un seul élément. Mais de quel type d'image peut-il s'agir tant son spectre est large ? Si l'on s'en tient à une seule image photographique c'est peu probable. Par contre une série d'images de Figuig et de son oasis, au sens de représentation (artificielle photographies, gravures, dessins...), habilement choisies en montrant par divers points de vue ses différents aspects, pourrait cependant constituer un socle de départ pour en révéler au mieux sa nature ».

« Le réel est continuellement mouvant. Les images et les sons produits et enregistrés, ne le sont qu'au moment même où ils sont mis en mémoire. Ils figent et enferment une partie d'espace et de temps à partir d'un point de vue. C'est donc une « Image de Figuig » parmi tant d'autres que nous avons donnée. Même si elle est l'expression d'une réalité partielle elle est fragile par nature».

Alain Monclin (2014) en préparation du film « Figuig Carrefour des Cultures». Available at: <https://youtu.be/th5A2pwBXzl>. Le texte est extrait de: Monclin (2014), *L'image de Figuig ou une image de Figuig?*, in Vallant, J.P. (Edited by), *Le patrimoine marocain: Figuig, une oasis au cœur des cultures*, Paris: L'Harmattan, pages 435 & 443.























Part 2

A Laboratory of Ideas /
Un Laboratoire d'Idées

2.1 Figuig: Oasis of the Future. A Laboratory of Sustainability and Resilience

Giulio Verdini

Ambition of the Climate Studio

The Figuig Climate Studio was a research project focused on the risk of climate change in the fragile ecosystems of historic oasis towns in hyper-arid regions. Taking Figuig as a case study, the broad aim of the project was to co-develop scenarios with local stakeholders to ensuring the resilience and sustainability of the oasis in the long run (Figure 1). The ambition of the project was to generate local insights and policy learning to fight the disappearance of these fragile environments in light of current global warming and, at the same time to align local actions to global agendas of sustainability, in particular: the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) (2015); UN-Habitat New Urban Agenda (2016); UNESCO Recommendation on Historic Urban Landscape (2011); UNESCO Culture 2030 Rural-Urban Development Meishan Outcome document (2019); and the more recent Union for the Mediterranean Strategic Urban Development Action Plan 2040 (2021). It served the purpose of raising awareness and campaigning to prevent this loss.

Process

The project included a number of online preparatory meetings with local authorities, academics and NGO partners, during autumn-winter 2021-2022, culminated in a one-day seminar in Oujda on 26 March 2022, at Campus du Savoir of Université Mohamed Premier, titled 'Figuig et les Villes Oasis au Maroc. Vers un Développement Durable et Résilient', which more than seventy people attended from both the Oriental region and

2.1 Figuig : Oasis du Futur. Un Laboratoire de Durabilité et de Résilience

Giulio Verdini

Ambition du studio climatique

Le "Figuig Climate Studio" est un projet de recherche axé sur les risques du changement climatique pour les écosystèmes fragiles des villes-oasis historiques des régions hyperarides. En prenant Figuig comme étude de cas, l'objectif général du projet était de co-développer, avec les parties prenantes locales, des scénarios pour assurer la résilience et la durabilité de l'oasis à long terme (Figure 1). L'ambition du projet est de générer des idées locales et un apprentissage politique pour lutter contre la disparition de ces environnements fragiles face au réchauffement climatique actuel et, en même temps, d'aligner les actions locales sur les agendas mondiaux de la durabilité, en particulier : les objectifs de développement durable des Nations unies (2015) ; le nouvel agenda urbain d'ONU-HABITAT (2016) ; la recommandation de l'UNESCO sur les paysages urbains historiques (2011) ; le document final de Meishan "Développement rural-urbain" de Culture 2030 de l'UNESCO (2019) ; et le plus récent Plan d'action stratégique de développement urbain 2040 de l'Union pour la Méditerranée (2021). Le Climate Studio vise à sensibiliser et à faire campagne pour empêcher cette perte.

Le processus

Le projet a compris un certain nombre de réunions préparatoires en ligne avec les autorités locales, les universitaires et les ONG partenaires, au cours de l'automne-hiver 2021-22, qui ont abouti à un séminaire d'une

the municipality of Figuig. The meeting was followed by the first site visit, and served the purpose of planning the details of the forthcoming residential studio (or charrette)¹.

Three main transversal themes were identified, namely water urbanism, historic urban landscape and climate-sensitive urban design. Three corresponding strategic sites were selected with local authorities to test new principles of climate urbanism, new inclusive town spaces, and a new balance between conservation and development. These were the old minaret area in Ksar Loudaghir; Ikoudass and the palm tree garden, and Ksar Hammam Tahtani.

Between 30 May and 4 June 2022, twenty students from Morocco and abroad, with expertise in urban planning and local development, landscape architecture and planning, and architecture, gathered in Figuig under the supervision of six tutors to work with the local people to develop the above

journée à Oujda le 26 mars 2022, au Campus du Savoir de l'Université Mohamed Premier, intitulé "Figuig et les villes oasis au Maroc: vers un développement durable et résilient", auquel ont participé plus de 70 personnes de la Région de l'Oriental et de la Municipalité de Figuig. La réunion a été suivie d'une première visite du site, qui a permis de planifier en détail l'atelier de projet à venir (ou charrette)¹.

Trois grands thèmes transversaux ont été identifiés, à savoir : l'urbanisme de l'eau, le paysage urbain historique et l'aménagement urbain adapté au climat. Trois sites stratégiques correspondants ont été sélectionnés avec les autorités locales pour tester de nouveaux principes d'urbanisme climatique, de nouveaux espaces urbains inclusifs et un nouvel équilibre entre la conservation et le développement : A) la zone de l'ancien minaret à Ksar Loudaghir ; B) Ikoudass et le jardin des palmiers, et C) Ksar Hammam Tahtani. Entre le 30 mai et le



Figure 1. Local people of Figuig / les habitants de Figuig. Photo: Giulio Verdini

mentioned scenarios during the climate studio.

The Climate Studio was defined as a residential, collaborative, 'intensive, multi-disciplinary workshop with the aim of developing a design or vision for a project or planning activity', with a particular emphasis on climate aspects, run by expert urbanists, architects and planners². It was inspired by the model of Climate Action Studio that has been tested by UN-Habitat since 2019³, and it was rooted in the methodology of 'tentative projects' that have been tested in ILAUD workshops since 1976, where young and promising students, from different cultural and disciplinary backgrounds, bring fresh ideas from different contexts and experience immersive training⁴.

During the intensive charrette, the team, guided by local authorities, had the possibility to visit the site (31 May 2022), participate in a knowledge exchange meeting with sixteen associations representative of civil society and almost thirty-five people (1 June 2022) (Figure 2), and present the final result in a final public meeting with local authorities (4 June 2022).

4 juin 2022, vingt étudiants de l'Université Internationale de Rabat, de l'École Nationale d'Architecture d'Oujda, de l'Université de Westminster au Royaume-Uni et de l'Université de Wageningen aux Pays-Bas, sous la supervision de six tuteurs experts en urbanisme et développement local, en architecture et en planification du paysage, se sont réunis à Figuig pour travailler avec la population locale afin de développer les scénarios mentionnés ci-dessus au cours du Climate Studio.

Le Climate Studio est défini comme un atelier de projet, collaboratif, intensif et pluridisciplinaire visant à développer une conception ou une vision pour un projet ou une activité de planification, avec un accent particulier sur les aspects climatiques, dirigé par des experts urbanistes, architectes et planificateurs². Il s'inspire du modèle de Climate Action Studio testé par UN-HABITAT depuis 2019³. Il est ancré dans la méthodologie des "projets par tentative" testés dans les ateliers de l'ILAUD depuis 1976, où des étudiants jeunes et prometteurs, issus de

The final vision proposed was articulated in four main narratives: 1) culture and inclusion; 2) water management; 3) common Space; and 4) heritage. For each theme, a number of recommendations were put forward.

لبيق تسملا **Figui: Oasis of the Future**

Figui: Oasis of the Future was the final vision proposed, discussed and agreed upon with the local community. The underlying assumption behind this vision was that the future of Figuig is not only linked to the protection of its cultural heritage and landscape, which is certainly essential for historic reasons but also to its capability to innovatively reimagine the town as a pleasant place for living, working and visiting and to ensure social progress. In the past, different Ksars experienced conflicts and even wars over the usage of water. The agreement reached on the actual system of water management that associates each ksar to a different palm grove (palmeraie) was the origin of the peaceful cohabitation that generated the unique cultural landscape of Figuig, as well as the sophisticated common use of water still in place. Today, there is the sense that, while this was a condition to develop a resilient socio-economic model, ensuring its survival for centuries despite hostile geographic conditions, it is no longer enough to fight the new challenges imposed by climate change and accelerated social and economic decline. Therefore, this model needs to be updated and enhanced.

Narratives for the Oasis of the Future

New bonds and new commons need to be created for the long-lasting survival of Figuig. These are linked to the intangible aspects of human development that must be central to any future development proposal for Figuig and associated with meaningful physical transformations of the spaces of the town in a more inclusive and regenerative way. Through exchanges with the local people, from the formal knowledge exchange with civil society associations to the interviews conducted in situ (Figure 3), we distilled four different

milieux culturels et disciplinaires différents, sont également impliqués pour apporter des idées nouvelles et vivre une expérience de formation immersive⁴.

Au cours de la charrette intensive, l'équipe a eu la possibilité de visiter le site, guidée par les autorités locales (31 mai), de participer à une réunion d'échange de connaissances avec 16 associations représentatives de la société civile et près de 35 personnes (1er juin) (Figure 2), de présenter les résultats lors d'une réunion publique finale avec les autorités locales (4 juin). La vision finale proposée s'articule autour de 4 principes thématiques : 1) Culture et Inclusion ; 2) Gestion de l'Eau ; 3) Espace Commun ; et 4) Patrimoine. Pour chaque thème, un certain nombre de recommandations sont proposées.

لبيق تسملا **Figui: Oasis du Future**

Figui : L'oasis du futur est la vision finale proposée, discutée et convenue avec la communauté locale. L'hypothèse sous-jacente à cette vision est que l'avenir de Figuig n'est pas seulement lié à la protection de son patrimoine culturel et de son paysage, ce qui est certainement essentiel pour des raisons historiques, mais plutôt à sa capacité à réimaginer de manière innovante la ville comme un lieu agréable pour y vivre, travailler et visiter, et pour assurer le progrès social. Dans le passé, différents ksars ont connu des conflits et même des guerres pour l'utilisation de l'eau. L'accord conclu sur le système actuel de gestion de l'eau, qui associe chaque ksar à une palmeraie différente, a été à l'origine de la cohabitation pacifique qui a généré le paysage culturel unique de Figuig, sans parler de l'utilisation commune sophistiquée de l'eau qui est toujours en place. Aujourd'hui, on a le sentiment que, si ces conditions ont permis de développer un modèle socio-économique résilient, assurant sa survie pendant des siècles malgré des conditions géographiques hostiles, elles ne sont plus suffisantes pour relever les nouveaux défis imposés par le changement climatique et l'accélération du déclin social et économique. Ce modèle doit donc être actualisé et amélioré.

Les approches proposées pour l'oasis du futur

De nouveaux liens et de nouveaux biens



Figure 2. Knowledge exchange with local associations / avec les associations locales. Photo: Jaafar Akil.

narratives, which may enable the transition towards sustainability and resilience in the years to come:

1. Culture & Inclusion

An inclusive and diverse town where people recognise their common and multicultural roots, allowing different social groups to emerge and to be an active part of the public life. Actions should prioritise the engagement of women in the socio-economic life of Figui, not only in traditional sectors, such as weaving, but also complementary ones, such as community-based experiential tourism. Education and engagement of the youth through cultural activities and sports should be the second pillar of social intervention. The new multicultural centre, the Maison Oasis, which should be realised in the near future, is a concrete opportunity to feature existing creative and cultural activities and nurture new ones. It has also the goal of becoming an urban centre of the town to facilitate public discussions about public projects, cultural events and the like. The introduction of a local event for cultural celebrations (i.e. an annual gathering, possibly over seven days, of seven Ksars and seven different cultural aspects from agriculture, music and arts and crafts) should help reposition Figui in the regional and national geography and promote its reputation and savoir-faire, following a recent tradition of an international date expo initiated in 2015 and then paused during the COVID-19 period.

2. Water Management

A mindful and caring town that mobilises all energies towards the protection of water, given its scarcity, to reduce the impact of rising temperatures and less precipitation. While this may imply important engineering interventions in the future, such as the construction of a new dam, local measures can be already adopted to ensure the regular provision of water and the meaningful adaptation of the built environment to new conditions. A number of small-scale, landscape-sensitive and neighbourhood-based measures can be implemented; for example, bioswales to improve water catchments from the surrounding mountains, grey water separation

communs doivent donc être créés pour assurer la survie à long terme de Figui. Ils sont liés à des aspects intangibles du développement humain qui doivent être au cœur de toute proposition de développement futur pour Figui, et associés à des transformations physiques significatives de l'espace de la ville d'une manière plus inclusive et régénératrice. Grâce aux échanges avec la population locale, depuis l' "échange de connaissances" formel avec les associations de la société civile jusqu'aux entretiens menés in situ (Figure 3), nous avons distillé quatre approches différentes, qui pourraient permettre la transition vers la durabilité et la résilience dans les années à venir :

1. Culture & Inclusion

Une ville inclusive et diversifiée où les gens reconnaissent leurs racines communes et multiculturelles, permettant à différents groupes sociaux d'émerger et de participer activement à la vie publique. Les actions doivent donner la priorité à l'engagement des femmes dans la vie socio-économique de Figui, dans des secteurs traditionnels tels que le tissage, mais aussi dans des secteurs complémentaires tels que le tourisme expérientiel basé sur la communauté. L'éducation et l'engagement des jeunes par le biais d'activités culturelles et sportives devraient constituer le deuxième pilier de l'intervention sociale. Le nouveau centre multiculturel, la Maison de l'Oasis, qui devrait voir le jour dans un avenir proche, est une occasion concrète de mettre en valeur les activités créatives et culturelles existantes et d'en susciter de nouvelles. Il a également l'ambition de devenir un "centre urbain" de la ville, pour permettre des discussions publiques sur des projets publics, des événements culturels, etc. L'introduction d'un événement local de célébration culturelle (c'est-à-dire un rassemblement annuel, éventuellement d'une semaine : 7 Ksars, 7 jours, 7 aspects culturels différents, de l'agriculture à la musique en passant par l'art et l'artisanat) devrait aider à repositionner Figui dans la géographie régionale et nationale, en aidant à promouvoir sa réputation et son savoir-faire, suivant une tradition récente d'une exposition internationale de dattes initiée en 2015 et ensuite interrompue pendant la période COVID.



in the town centres, 'ruin gardens' with ad hoc steam catchments to revive historic structures around the foggaras and, finally, the restructuring of agricultural plots to improve cooperation and the efficiency of traditional palm and reduce the waste of resources. This should also have the advantage of limiting potentially extractive and water-intensive cultivation on the outskirts of the city. The traditional gardens can be the testing ground for new solutions of compost reusing, drop-by-drop irrigation for allotments and fog water harvesting systems. Finally, landscape architecture measures can be implemented to fight desertification, such as cacti plantations.

3. Common Space

A town of meaningful and regenerated common spaces redesigned with the community to become more legible and pleasant, climate-sensitive and inclusive. It is recognised that some parts of Figui lack identity, especially the new developments and public spaces, as they are often fragmented and disconnected, reproducing social fragmentations. Moreover, they are increasingly affected by overheating.

Figure 3. Meeting the water guardian in the palm groves / Rencontre avec le gardien de l'eau dans les palmeraies. Photo: Jaafar Akil.

2. Gestion De L'eau

Une ville attentive et bienveillante qui mobilise toutes les énergies pour la protection de l'eau, étant donné sa rareté, afin de réduire l'impact de l'augmentation des températures et de la diminution des précipitations. Bien que cela puisse impliquer à l'avenir d'importantes interventions techniques telles que la construction d'un nouveau barrage, il existe des mesures locales qui peuvent déjà être adoptées pour assurer un approvisionnement régulier en eau, mais aussi une adaptation significative de l'environnement bâti aux nouvelles conditions. Un certain nombre de mesures à petite échelle, sensibles au paysage et basées sur les communautés peuvent être mises en œuvre, par exemple : des noues pour améliorer le captage de l'eau des montagnes environnantes ; la séparation des eaux grises dans les centres-villes ; des "jardins de ruines" avec des captages de vapeur pour faire revivre les structures historiques autour des fogarras ; et enfin la restructuration des parcelles agricoles pour améliorer la coopération et l'efficacité des palmeraies traditionnelles et réduire le gaspillage des ressources. Cela devrait également avoir l'avantage de limiter les cultures extractives grandes consommatrices d'eau souterraine à la périphérie de la ville.



Concerning the built environment, a number of different places form the structure of the town, although they are often decaying, such as the irrigation system and water pools, traditional ksars, new developments and the colonial administrative town centre. For each one, dedicated interventions at various scales (macro to micro) can be planned with the engagement of the citizens to enhance their legibility, such as the core of each ksar, the balconies, interfaces, civic centres, water places and the doors of the desert. This can help create new pathways across Figuig. Key to the proposal is the climate adaptation of the open space, taking inspiration from the shadowy alleys of the historic cores. This will require coordinated actions and the development of sunshades and canopies, possibly with local materials (palms), following the principles of the circular economy. An innovative solar panel shade structure can

Figure 4. Women associations during the stakeholders engagement / Associations de femmes lors de l'engagement des stakeholders. Photo: Jaafar Akil.

Les jardins traditionnels dans leur ensemble peuvent servir de terrain d'expérimentation pour de nouvelles solutions de réutilisation du compost, d'irrigation au goutte à goutte pour les jardins familiaux, et de systèmes de récupération de la vapeur d'eau. Enfin, des mesures paysagères peuvent être mises en œuvre pour lutter contre la désertification, telles que la plantation de cactus.

3. Espace Commun

Une ville aux espaces communs significatifs et régénérés, repensés avec la communauté pour devenir plus lisibles et agréables, adaptés au climat et inclusifs. Il est reconnu que certains espaces publics de Figuig manquent d'identité, en particulier au sein des nouveaux développements. Ils sont généralement très fragmentés et déconnectés, reproduisant les fragmentations sociales. Ils sont également de plus en plus affectés par la surchauffe. En ce qui concerne l'environnement bâti, Figuig est caractérisée par différents ensembles structurants, parfois en ruine: le système d'irrigation et

be implemented. This solution is linked to the idea of energy communities, where each ksar can allocate an underused portion of land to solar panels instead of concentrating them on the outskirts of the city. A landscape impact assessment will be required to understand the pros and cons of a consolidated versus a spread solar panel system. Finally, attention should be given to creating spaces for children and women, spaces for collaboration and new spaces for water. A Charter des espace de la ville is advised (Figure 4).

4. Heritage

A frugal smart town, starting from the flagship project of Ksar Loudaghir, which combines the urban conservation of buildings and historic urban spaces with innovative digital tools to enable a learning city. In recent years, the abandonment of old ksars to experience modern life in the surrounding new developments has gone hand in hand with a sort of collective removal of the history of the town. Soft tools, such as new signs with QR codes, alongside a number of small-

les bassins d'eau, les ksours traditionnels, les nouveaux développements et le centre administratif colonial de la ville. Pour chacun d'entre eux, des interventions spécifiques à différentes échelles (macro à micro) peuvent être planifiées, avec l'engagement des citoyens, afin d'améliorer leur lisibilité, comme par exemple : les Cœurs des Ksars, les Balcons sur les jardins, les Interfaces, les Centres Civiques, les Places d'eau, les Portes du désert. Ces interventions reliées entre elles peuvent créer de nouveaux chemins à travers Figuig. La clé de la proposition est l'adaptation climatique de l'espace ouvert en s'inspirant des allées ombragées des centres historiques. Cela nécessitera des actions coordonnées, le développement de auvents et pergolas, éventuellement avec des matériaux locaux (palmiers), en suivant les principes de l'économie circulaire. Une structure d'ombrage innovante à base de panneaux solaires peut également être mise en place. Cette solution est liée à l'idée de communautés énergétiques, où chaque Ksars peut allouer une partie sous-utilisée de leur territoire à des panneaux solaires, plutôt que de les concentrer à la périphérie de la ville. Une étude d'impact sur le paysage serait nécessaire pour comprendre les avantages et les inconvénients d'un système de panneaux solaires consolidé par rapport à un système disséminé. Enfin, il faut veiller à créer des espaces pour les enfants et les femmes, des espaces de collaboration, de nouveaux espaces d'eau. Une "Charte des espaces de la ville" est conseillée (Figure 4).

4. Patrimoine

Une ville intelligente et frugale, sur base du projet phare de Ksar Loudaghir, combinant une conservation sobre des bâtiments et des espaces urbains historiques avec des outils numériques innovants pour créer une ville didactique. L'abandon, ces dernières années, des vieux ksars en faveur de modes de vie modernes dans les nouveaux développements environnants va de pair avec une sorte d'effacement collectif de l'histoire de la ville. Des outils légers tels que de nouveaux panneaux avec des codes QR, ainsi qu'un certain nombre d'améliorations à petite échelle du domaine public pour assurer la

scale public realm improvements for ensuring the legibility of an area, safety, appropriate lighting and creative and art-led temporary interventions can overturn the increasing lack of interest in the historic cores. Heritage can be protected with the support of smart technologies and meaningful temporary installations with the primary aims of regaining the identity to these neglected areas, bringing people back and, in the long run, exploring compatible forms of cultural, experiential and low-impact sustainable tourism. Another aspect of this vision is to locate a small-scale branch of the Maison Oasis in each ksar, linked to the cultural and public programmes of the city in an attempt to ensure the suitable decentralisation of functions and the valorisation of each historic identity.

lisibilité de la zone, la sécurité, un éclairage approprié, et des interventions temporaires créatives et artistiques, peuvent renverser une tendance de désintérêt croissant pour les centres historiques. Le patrimoine peut être protégé à l'aide de technologies intelligentes et d'installations temporaires, dans le but premier de redonner une identité à ces zones négligées, de faire revenir les gens et, à long terme, d'explorer des formes compatibles de tourisme culturel, expérientiel et durable à faible impact. Un autre aspect de cette vision est d'implanter dans chaque ksar une antenne à plus petite échelle de la Maison de l'Oasis, liée au programme culturel et public de la ville, afin d'assurer une décentralisation appropriée des fonctions et la valorisation de chaque identité historique.

Footnotes

- 1 See: <https://www.ilaud.org/i4m-resilient-rural-urban-linkages/>
- 2 Charrettes definition from the United States Environmental Protection Agency : <https://www.epa.gov/international-cooperation/public-participation-guide-charrettes>
- 3 See in this respect: <https://unhabitat.org/the-first-planners-for-climate-action-studio-in-zanzibar>
- 4 Tutors and students present in the Figui Climate Studio are from: Morocco, Netherlands, Belgium, Italy, UK, Portugal, Germany, USA.

Notes

- 1 Voir : <https://www.ilaud.org/i4m-resilient-rural-urban-linkages/>
- 2 Définition des charrettes de l'Agence américaine pour la protection de l'environnement : <https://www.epa.gov/international-cooperation/public-participation-guide-charrettes>
- 3 Voir à ce propos: <https://unhabitat.org/the-first-planners-for-climate-action-studio-in-zanzibar>
- 4 Les tuteurs et les étudiants présents dans le studio climatique de Figui sont originaires du Maroc, des Pays-Bas, de Belgique, d'Italie, du Royaume-Uni, du Portugal, d'Allemagne et des États-Unis.

2.2 Citizens' Pact: Engaging for the Future

Mhand El Moutaouakil

On discovering Figui, we quickly realise that the seven ksars are not just ordinary neighbourhoods or urban areas but human groupings or clans with specificities and characteristics that differ from one ksar to another and visions and opinions that sometimes diverge on city policy, and this has led to political, economic and social rivalries between the inhabitants of each ksar. The importance and place of a person in Figui society depend on the ksar to which they belong, and before talking about their economic or cultural level, first and foremost, we are interested in the ksar to which they belong.

Those interested in the history of the town claim that these rivalries between the ksars have existed for centuries and have been passed down from generation to generation, even leading to bloody conflicts that are still marked in the history of the town. But along with this rivalry and competition, what is remarkable is the love and attachment that all the citizens share for the town as a whole, and we can quickly sense their pride in belonging to Figui. The key element for us here is the willingness and availability they all have when it comes to committing themselves to the good of their Figui. And this is the key element that leads us to think about a more participative form of governance and planning for this area, which is facing major challenges, from geography to climate and politics. These include, of course, the violent effects of climate change that are reverberating throughout the area and seriously affecting its water resources, which are considered the basis of life in this oasis area. These challenges are economic, social and urban in nature, and they limit and minimise the results of any development action or project. It is

2.2 Pacte Citoyen: s'Engager Pour l'Avenir

Mhand El Moutaouakil

En découvrant Figui, on réalise vite que les sept Ksours ne sont pas seulement des quartiers ou des zones urbaines, mais bien des groupements humains, des clans, avec des spécificités et des caractéristiques différentes d'un Ksar à un autre, des visions et des avis parfois divergents sur la politique de la ville, ayant mené à une rivalité politique, économique et sociale entre les habitants de chaque Ksar ; ce qui a amené à voir l'ensemble comme des classes : l'importance et la place d'une personne dans la société de Figui dépend en premier lieu du Ksar auquel elle appartient. Les passionnés de l'histoire de la ville affirment que cette rivalité entre les Ksours a existé depuis des siècles, et qu'elle a été transmise de génération en génération, menant à des conflits sanglants qui sont encore marqués dans l'histoire de la ville.

Cependant, malgré cette rivalité et cette concurrence, l'ensemble des citoyens partagent vis-à-vis de la ville un amour et un attachement remarquables. On sent vite leur fierté d'appartenir à Figui. L'élément essentiel pour nous ici est la volonté et la disponibilité qu'ils ont tous lorsqu'il s'agit de s'engager pour le bien de leur Figui. Et c'est l'élément clef qui nous amène à penser une forme plus participative de gouvernance et planification pour cette région qui fait face à des défis de taille, de la géographie au climat en passant par le politique. Cela inclut bien sûr les effets violents du changement climatique qui se répercutent sur toute la zone et affectent gravement ses ressources hydriques considérées comme la raison de vie dans cette zone oasisienne. Ces défis touchent l'économie, le social et l'urbanisme ; ils limitent et minimisent les résultats de toute action ou projet de développement. Il est alors difficile d'affronter ces défis et de mettre



therefore difficult to tackle these challenges and bring about remarkable positive change with traditional methods of governance and isolated action plans and without taking into account all the components of local policy by involving the population and users of the town.

For the people and elected Figuiç representatives, the town no longer needs an ordinary management approach that deals with problems from a distance and does not consider the issues and challenges the town faces. The aim of the partners in this project is to provide Figuiç with an integrated development plan in line with the situation of the town, its specific characteristics and the expectations of its people. In other words, it should be a plan that answers all the questions that may be asked about its future. The best way to conceive and design a plan of this kind is to involve all the players in the town, including the local population, civil society organisations, businesses, the diaspora and, of course, the elected representatives who must steer the actions and put the town on track for success.

The best way to unite all these players

en place un changement positif remarquable avec des méthodes de gouvernance classiques et des plans d'action isolés, sans prendre en considération toutes les composantes d'une politique locale impliquant la population et les utilisateurs de la ville.

Pour la population et les élus de Figuiç, la ville n'a plus besoin d'une gestion ordinaire qui agit sur les problématiques avec une approche distante qui ne prend pas en considération les enjeux et les défis auxquels la ville est confrontée ; l'objectif des partenaires de ce projet est de doter Figuiç d'un plan de développement intégré en conformité avec la situation de la ville, ses spécificités et les attentes de sa population. Un plan qui répond à toutes les questions qui peuvent être posées par rapport à son avenir. Pour penser un plan du genre, et pour le concevoir, il n'y a pas mieux que d'impliquer tous les acteurs de la ville, que ça soit population, organisations de la société civile, entreprises, diaspora et bien sûr les élus qui doivent piloter l'action et la remettre dans les rails de sa désirable réussite.

La meilleure façon de réunir tous ces acteurs autour des mêmes principes et d'une même vision future pour leur ville, est un pacte citoyen.

around the same principles and the same future vision for their city is a citizens' pact. Only a citizens' pact, which emanates from them, can ensure this participation and unite them around the urgent and important issues of their city. This pact will constitute a sort of commitment by all the stakeholders and a promise on their part towards their city, its future and that of future generations. Hand in hand, these stakeholders will be able to share the same vision and concerns to overcome the challenges faced by Figuiç, which they must think about and analyse and propose the necessary solutions and means to achieve them.

The idea of the citizens' pact was presented during the Figuiç Climate Studio. This was an opportunity for us to get closer to the city's residents, elected representatives and civil society and to get a close-up view of their concerns and expectations. By organising two discussion and consultation sessions with them, we were able to see the extent to which the city's citizens were concerned by public affairs and the future of Figuiç. The participation in these two meetings was remarkable. This led us to say that if the dynamics of change are to be established, with integrated development plans for the city, we need to involve the citizens and all the organisations working in Figuiç. The citizens' pact will be an opportunity to reconcile and bring together the strengths of all the parties to accelerate all the plans that will try to propose solutions for the most pressing issues for the future of the region.

Next Steps for the Citizens' Pact

The first step of a pact is to ensure that all parties understand the concept, the objectives and their role. This includes the citizens, who must be able to understand what a citizens' pact is and, above all, what they can contribute. That is why we need to focus on raising awareness among the stakeholders first, through direct and online meetings with certain political figures and people from civil society, who in turn need to take the message to as many citizens as possible to create an initial informal debate between them and the population in the homes, streets and cafés of the city. We want everyone to start asking themselves questions about this pact,

Seul un pacte citoyen, qui émane d'eux mêmes peut assurer cette participation, et les réunir autour des points urgents et importants pour leur ville ; ce pacte constituera une sorte d'engagement de tous les acteurs et une promesse de leur part envers leur ville, son futur et celui des générations futures. Main dans la main ces acteurs pourront partager la même vision et les mêmes préoccupations afin de surmonter les défis auxquels Figuiç est confrontée, et auxquels ils doivent penser, analyser et proposer les solutions nécessaires et les moyens d'y parvenir.

L'idée du pacte citoyen a été exposée, lors des travaux des ateliers organisés à Figuiç entre le 30 mai et 04 juin 2022, sous le thème « Climate Studio ». Une occasion qui nous a permis de s'approcher des habitants, des élus et de la société civile de la ville, et de voir de près leurs préoccupations et leurs attentes. Grâce à l'organisation de deux séances d'échange et de concertation avec les citoyens, nous avons remarqué à quel point ils sont concernés par la chose publique et le futur de Figuiç ; la participation à ces deux rencontres a été remarquable. Cela nous a amené à nous dire: si une dynamique de changement doit être instaurée avec des plans de développement intégré pour la ville, il faut impliquer les citoyens et toutes les organisations travaillant avec Figuiç. Le pacte citoyen sera une occasion de réconcilier et de réunir des forces de toutes les parties afin d'accélérer tous les plans qui vont essayer de proposer des solutions aux questions les plus urgentes pour l'avenir de la région.

Comment procéder pour le pacte citoyen de la ville de Figuiç (PCVF) ?

La première étape à laquelle il faut penser quand il s'agit de pacte, c'est de s'assurer que toutes les parties comprennent le concept, ses objectifs et leur rôle ; y compris les citoyens qui doivent être capables de comprendre ce qu'est un pacte citoyen et surtout leur contribution. C'est pour cette raison qu'il faut se pencher en premier lieu sur la sensibilisation des intervenants, par des rencontres directes et en ligne avec certaines personnalités politiques et des gens de la société civile, qui doivent à leur tour porter le message à un maximum de citoyens pour créer un premier débat informel

its meaning and, above all, its usefulness, and also to ask themselves how they can participate and what their contribution will be to this citizens' project. With the political figures and representatives of civil society, a series of meetings with the local population are planned, with the aim of correcting any shortcomings or misunderstandings that the citizens may have about the project, as well as answering any questions they may have about the citizens' pact and the beneficial repercussions it may have on their future and that of their town. Efforts in this area should ensure the participation of as many people as possible, without forgetting to work specifically with young people and women. Meetings will also be scheduled with businesses and artisans of all sizes because they too will be affected by this pact, which will obviously have an economic impact (see Table 1: Steps and Target Categories).

In this first stage, we need to ensure the participation of civil society and political forces by mobilising the population and simplifying the concept for specific categories, especially categories 3 and 4. A steering committee will be set up to plan, frame and organise the work for this first popularisation stage. A report should be issued by this committee at the end of the work with the various categories. As soon as the idea becomes clear among the citizens and there is consent for the project, it will be time to move on to the next stage, which is to launch a call for ideas on the most important elements to be taken into account in drawing up the citizens' pact. Given that this pact concerns different areas and will touch on the economy, social issues and everything that is of interest to the population, we are going to give citizens the freedom to lay the foundations of this pact themselves. The aim of the call for ideas will be to build up a broad base of information about what really concerns the population. To be able to submit their ideas and respond to the call, the participants will have access to a website, an email address, a correspondence address or directly to the commune's registry office, all of which will have a traceability system (see Table 2: How to Take Part in the Call for Ideas).

The data collected will be processed by a committee set up for this purpose to arrive

entre eux et la population, dans les maisons, les rues et les cafés de la ville. Nous voulons que chacun commence à s'interroger sur ce pacte, sa signification et surtout son utilité, et s'interroger également sur comment participer et quel sera sa contribution à ce projet citoyen. Il sera important de donner le temps nécessaire à cette étape pour garantir un maximum de participation et d'implication des différentes parties.

Après les personnalités politiques et les représentants de la société civile, une série de rencontres avec la population seront organisées sur place, dans l'objectif de corriger les lacunes et la mauvaise compréhension que les citoyens peuvent avoir du projet, ainsi que pour répondre à toutes leurs interrogations par rapport au pacte citoyen et les répercussions avantageuses qu'il peut avoir sur leur futur et celui de leur ville. L'effort sur ce point doit garantir la participation d'un maximum de personnes, sans oublier de faire un travail spécifique avec les jeunes et les femmes. Des rencontres seront aussi programmées avec les entreprises et artisans de toute taille, car eux aussi seront concernés par ce pacte qui va toucher également le volet économique. (Voir Table 1: Step & catégories cibles).

Dans cette première étape, nous devons garantir la participation de la société civile et des forces politiques à la mobilisation de la population, et à la simplification du concept pour des catégories spécifiques - surtout pour la catégorie 3 et 4. Des associations et des coopératives de femmes et de jeunes peuvent aider dans ce travail. Une commission de pilotage sera créée pour planifier, cadrer et organiser le travail pour cette première étape de vulgarisation. Un rapport doit être délivré par cette commission à la fin des travaux avec les différentes catégories. À partir du moment où l'idée devient plus claire chez les citoyens et qu'il y a un consentement sur le projet, il sera temps de passer à l'étape suivante qui est de lancer un appel à idée sur les éléments les plus importants à tenir en compte dans l'élaboration du pacte citoyen. Etant donné que ce pacte concerne différents volets et touchera l'économie, le social et tout ce qui a de l'intérêt aux yeux de la population, nous allons donner la liberté aux citoyens de poser eux-mêmes les fondements de ce pacte. L'appel à idée aura pour objectif de constituer une base de données importante sur

at a ranked list of ideas and proposals made by the participants in the call. These will then be translated by the steering committee into usable data and harmonised with the municipality's action plan and, above all, the transition towards the sustainability and resilience project launched by the territorial municipality of Figui in partnership with MAC and the Italian organisation, ILAUD. Discussions will be held with the representatives of these two organisations before the final elements on which the citizens' pact for the city of Figui will be based are decided.

Drafting the Citizens' Pact First Version

Based on the elements obtained in the second stage, a committee will be tasked with drafting a first version of the citizens' pact for the city of Figui, a sort of rough draft that reflects all the concerns of the stakeholders and the priorities to be taken into account for the future of the city. This version of the pact should contain all the ideas expressed by the stakeholders and provide an informed vision of what the pact should be. It will be the basis for discussions and consultations with the same stakeholders who take part in the first two stages, other partners that the commission feels are important to consult and, of course, the regional and national authorities. During these consultation sessions, the committee must explain to the stakeholders why certain elements are taken into account, while others are omitted from the first version. It must also defend and explain the choices made in this first draft.

Final Version of the Citizens' Pact

The consultations on the first version of the citizens' pact will lead to modifications and/or adaptations that must be validated by the steering committee, which will enable us to arrive at the final version of the citizens' pact for the city of Figui, or Pacte pacte citoyen pour la ville de Figui (PCVF). This final version will be communicated to all stakeholders and partners at one or more presentation ceremonies. These ceremonies will be the occasions for the first signatures. The steering committee will decide on the duration of the pact, which must be a minimum

ce qui préoccupe vraiment la population. Afin de pouvoir remettre leur idées et répondre à l'appel, des moyens seront mis à la disposition des participants comme un site internet, une adresse email, une adresse de correspondance ou directement au bureau de la commune ; tous ces moyens seront couplés bien sûr à un système de traçabilité (voir Table 2: Moyens de participation à l'appel à idée).

Les données collectées seront traitées par une commission constituée à cette fin, pour arriver ensuite à une liste classée d'idées et de propositions faites par les participants à l'appel ; Celles-ci seront ensuite traduites par la commission de pilotage en données exploitables et harmonisées avec les plan d'actions de la commune et surtout avec le projet de transition vers la durabilité et la résilience lancé par la commune territoriale de Figui en partenariat avec My African Competition ONG (MAC) et l'organisation ILAUD (international laboratory of architecture and urban design). Des discussions doivent être menées avec des représentants de ces deux organisations avant d'arrêter les éléments finaux sur lesquels doit se baser le pacte citoyen de la ville de Figui.

L'élaboration du projet de pacte citoyen – première version

Sur la base des éléments obtenus à la deuxième étape, une commission sera chargée d'élaborer et rédiger une première version du pacte citoyen de la ville de Figui, une sorte de brouillon qui traduit toutes les préoccupations des acteurs, et les priorités à prendre en compte pour le futur de la ville. Cette version du pacte doit contenir toutes les idées exprimées par les acteurs, et doit permettre d'avoir une vision éclairée de ce que doit être le pacte final ; elle sera la base de discussion et de concertation avec les mêmes acteurs qui ont participé aux deux premières étapes, et avec d'autres partenaires que la commission juge important de consulter et bien sûr avec les autorités régionales et nationales. La commission doit, dans ces séances de consultation, expliquer aux acteurs la prise en compte de certains éléments et l'abondant des autres dans la première version, elle doit aussi défendre et expliquer les choix dans ce premier projet.

of three years. After this period, the pact must be revised and adapted as necessary, always with the involvement of the various players and in consultation with the citizens (see Table 3: Organisation of Work on the Citizens' Pact).

La version finale du pacte citoyen

Les consultations et concertations sur la première version du pacte citoyen va mener à des modifications et/ou adaptations qui doivent être validées par la commission de pilotage. Celles-ci vont nous permettre d'arriver à la version finale du pacte citoyen de la ville de Figui PCVF. Cette version finale sera communiquée à tous les acteurs et partenaires, dans une ou plusieurs cérémonie de présentation. Ces cérémonies seront l'occasion d'avoir les premières signatures. La commission de pilotage décidera de la durée du pacte, qui doit être d'un minimum de 3 ans, après cette durée le pacte doit être révisé et adapté selon les besoins, et toujours avec implication des différents acteurs, et en concertation avec les citoyens (voir Table 3: Organisation du travail autour du pacte citoyen).

Table 1. Step & target categories / Step & catégories cibles

Step	Category / Categories	Components / Composants
Step 1	Cat. 1	– Policy makers / Décideurs politèques – Civil society representatives / Représentants de la société civile
Step 2	Cat. 2	– Local people / La population locale
Step 3	Cat. 3	– Women / Les Femmes
Step 4	Cat. 4	– Youth / La Jeunesse
Step 5	Cat. 5	– Local entrepreneurs and artisans / Entrepreneurs et artisans locaux
Step 6	Cat. 6	– Friends of Figui (for informations) – Amis de Figui (pour information)

Category 1: the representatives of civil society are also those of the diaspora associations who focus their activities on Figui and its region. Category 6: for the category "Friends of Figui", it includes all the people, organisations and administrations who are interested in Figui, who have already worked on the city or who intend to participate in a direct or indirect way in development projects for the city; and of course who want to participate in the citizen pact and its implementation /

Catégorie 1 : les représentants de la société civile sont aussi ceux des associations de la diaspora qui concentrent leurs activités sur Figui et sa région. Catégorie 6 : pour la catégorie AMIS DE FIGUIG, elle comporte toutes les personnes, organisations et administrations qui s'intéressent à Figui, qui ont déjà travaillé sur la ville ou qui compte participer d'une manière directe ou indirecte à des projets de développement de la ville ; et bien sûr qui veulent participer au pacte citoyen et sa mise en place.

Table 2. How to take part in the call for ideas / Moyens de participation à l'appel à idée

Tool 1	Online on the dedicated website for the pact / En ligne sur le site dédié au pacte
Tool 2	Dedicated email address / Adresse électronique dédiée
Tool 3	Correspondence address (municipality of Figui) / Adresse de correspondance (commune de Figui)
Tool 4	Direct deposit at the registry office of the municipality of Figui / Dépôt direct au greffe de la commune de Figui
Tool 5	Direct from the first extension stage. (to be established by the committee) / Directement à partir de la première phase d'extension. (à établir par le comité)

Method 5: During the first direct meetings with the various stakeholders, including the local population, relevant ideas may be put forward; the committee should take note of these proposals and consider them for the second stage /

Méthode 5 : Lors des premières réunions directes avec les différentes parties prenantes, y compris la population locale, des idées pertinentes peuvent être émises ; le comité doit prendre note de ces propositions et les considérer pour la deuxième étape.

Table 3. Organisation of work on the citizens' pact / Organisation du travail autour du pacte citoyen

Source: Author / Source : Auteur

Steering Committee / Commission de pilotage	Set up by agreement between partners, with shared representation. Tasks: organising the work of the various committees and teams, planning, approving proposals, representation, etc. / Constitué sur accord des partenaires, avec une représentativité partagée. Mission : organisation du travail des différentes commission et équipes, planification, validation des propositions, représentation
Consultative committee / Commission de consultation	Members chosen by the steering committee. Mission: to organise and carry out negotiations and consultations with the various stakeholders, and to produce reports on its activities / Membres choisis par la commission de pilotage. Mission : organiser et exécuter les consultations et les concertations avec les différents acteurs, production des rapports de son activité
Drafting committee / Commission d'élaboration	Members chosen by the steering committee. Mission: to organise and carry out negotiations and consultations with the various stakeholders, and to produce reports on its activities / Membres choisis par la commission de pilotage. Mission : organiser et exécuter les consultations et les concertations avec les différents acteurs, production des rapports de son activité

2.3 Visions & Narratives. Culture and Inclusion

Giulio Verdini, Abubokkar Siddiki, Achraf Benouda, Rajae Haissous, Meryem Karim, Saleem Samuda, Ana Sofia Lopes Santos, Robin Zwartsenberg

The 'Culture and Inclusion' group focused primarily on understanding the diversity of the local community and the richness of its cultural practices, with the aim to explore how to build a new public narrative of inclusion coherent with the need to pursue the sustainability and resilience transition of the town. Methodologically, the knowledge exchange with the local associations revealed a number of local concerns and social fragilities, which were taken as a starting point for further investigation on the ground.

The following aspects were highlighted as priorities:

1. The importance of water for the agricultural livelihood of the town and the need to improve its management and change the local mentality on how to use it more sustainably. In particular, this referred to the existing practices of agricultural irrigation by inundation, the waste and pollution of water and the use of water in out-of-town cultivations.
2. The need to orientate development towards women by reinforcing their role in society through formation, capacity building and supporting creative businesses. Women should play a central role as engines of new forms of development.
3. The need to include the youth in income-generating activities and educational,

2.3 Visions & Approches. Culture et Inclusion

Giulio Verdini, Abubokkar Siddiki, Achraf Benouda, Rajae Haissous, Meryem Karim, Saleem Samuda, Ana Sofia Lopes Santos, Robin Zwartsenberg

Le groupe "Culture et inclusion" se concentre principalement sur la compréhension de la diversité de la communauté locale et la richesse de ses pratiques culturelles, dans le but d'explorer comment construire une nouvelle approche inclusive et cohérente pour la transition vers la durabilité et la résilience de la ville. D'un point de vue méthodologique, l'échange de connaissances avec les associations locales a révélé un certain nombre de préoccupations et de fragilités sociales. Celles-ci ont servi de point de départ à une enquête plus approfondie sur le terrain.

Les aspects suivants ont été considérés comme prioritaires :

1. L'importance de l'eau pour la subsistance agricole de la ville, y compris la nécessité d'améliorer sa gestion et de faire évoluer les mentalités locales quant aux manières de l'utiliser. Il a été fait référence en particulier aux pratiques existantes d'irrigation agricole par inondation, au gaspillage et à la pollution de l'eau, et à l'utilisation de l'eau pour les cultures hors de la ville.
2. La nécessité d'orienter le développement vers les femmes, en renforçant leur rôle dans la société, par la formation, le renforcement des capacités, et le soutien aux entreprises créatives. Les femmes devraient jouer un rôle central en tant que moteur de nouvelles formes de

- cultural and participatory activities, limiting the brain drain and economic migration.
4. The need to protect the diversity of heritage sites, historic buildings, gardens, the water canal system and the knowledge and savoir-faire associated with them. This is linked to the potential development opportunities around tangible and intangible heritage.

In the second phase of the research, the case study of the ksour Zenaga was further investigated (pp. 74-75). This is one of the best preserved ksars of Figuig and is completely surrounded by palm groves, with the most active population involved in farming and family-run retail activities, as shown in the map. The ordinary and public life of the ksar revolves around the production of dates, which is a male-dominated activity, while the women tend to live their personal and working lives domestically. While the majority is currently not working (in Figuig, only about 21 per cent of women are employed), others are involved in the informal sector, such as weaving, cooking and other relatively marginal crafts. Overall, traditional practices linked to living and working contribute to maintaining a unique cultural landscape. However, some of them are deemed increasingly problematic due to the scarcity of water, such as the inundation of the fields. Others have evolved into unsustainable ones, such as the practice of washing clothes using running water in the canals near the fields rather than in public wash houses, which no longer function.

A number of interviews were conducted during a field visit, which revealed how the cohesion and stability of the local community have been affected by ageing, outbound migration and economic stagnation even though the business of date cultivation is still profitable and active. Part of the local community, especially women, has been left behind and excluded from the social and economic life of the town (Figure 1). This is generally perceived as an additional burden for women in rural areas rather than an occasion of emancipation, thus requiring ad hoc measures and support¹. The younger generation, on the other hand, does not find it attractive to retain traditional agricultural

- développement.
3. La nécessité d'inclure les jeunes dans les activités génératrices de revenus, les activités éducatives, culturelles et participatives, en limitant la fuite des cerveaux et la migration économique.
 4. La nécessité de protéger la diversité des sites patrimoniaux, des bâtiments historiques, des jardins, du système de canaux d'eau, ainsi que les connaissances et le savoir-faire qui y sont associés. Ceci est lié aux opportunités potentielles de développement autour du patrimoine matériel et immatériel.

Dans la deuxième phase de la recherche, l'étude de cas du Ksar Zenaga a été approfondie (pp. 74-75). Il s'agit de l'un des ksars les mieux préservés de Figuig, entièrement entouré d'une palmeraie, dont la population la plus active se consacre à l'agriculture et aux activités commerciales familiales, comme le montre la carte présentée. La vie ordinaire et publique du ksar tourne autour de la production de dattes, qui est une activité dominée par les hommes, tandis que les femmes ont tendance à vivre leur vie personnelle et professionnelle au foyer. Si la majorité d'entre elles ne travaillent pas actuellement (à Figuig, seules 21% des femmes environ ont un emploi), d'autres sont impliquées dans le secteur informel, comme le tissage, la cuisine et d'autres activités artisanales relativement marginales. Dans l'ensemble, les pratiques traditionnelles liées à la vie et au travail contribuent à maintenir dans la vie un paysage culturel unique. Certaines d'entre elles sont toutefois jugées de plus en plus problématiques, comme l'inondation des champs, en raison de la rareté de l'eau. D'autres, au contraire, ont évolué vers des pratiques non durables, comme la pratique consistant à laver le linge en utilisant l'eau courante des canaux proches des champs, plutôt que les lavoirs publics, qui ne fonctionnent plus.

Un certain nombre d'entretiens ont été menés au cours d'une visite sur le terrain, révélant comment la cohésion et la stabilité de la communauté locale ont été affectées par le vieillissement, les migrations et la stagnation économique, bien que la culture des dattes

Social and cultural practices /
Pratiques sociales et culturelles



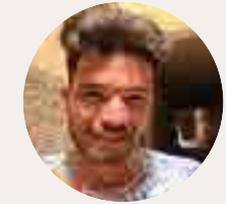
1 Local Resident, 60
Figuig has undergone several changes, we have less rainfalls, and many people have migrated to other countries for better opportunities and lifestyles. All the children from all 7 ksars would attend the college in Figuig, which was the meeting place for all. Now Zenaga has its own college, so the children don't meet each other like before / Figuig a subi plusieurs changements, nous avons moins de précipitations et de nombreuses personnes ont migré vers d'autres pays pour de meilleures opportunités. Tous les enfants des 7 Ksours fréquentaient le collège de Figuig, qui était le lieu de rencontre pour tous. Maintenant, Zenaga a son propre collège, donc les enfants ne se rencontrent plus comme avant



2 Omar, 41
I've had this store since 2000, it's for people in the neighborhood. I have a plot of land in the palm groves, I harvest dates is a source of income for me and my family. Marriages do happen between people of other ksars, there are no restrictions / J'ai ce magasin depuis 2000, c'est pour les gens du quartier. J'ai une parcelle dans les palmeries, la récolte des dattes est une source de revenus pour moi et ma famille. Les mariages se produisent entre des personnes d'autres Ksours, il ny a pas de restrictions



3 Local Residents
Tachraft is very hot during the day, we need a sheltered space with more vegetation. The association planted trees in Tachraft three years ago, but did not maintain it or provide irrigation system / Tochraft est très chaude pendant la journée, nous avons besoin d'un espace abrité avec plus de végétation. L'association a planté des arbres à Tachraft il y a trois ans, mais ne les a pas entretenus, ni fourni de système d'irrigation



4 Mohammed, 25
I do farming on my family land. I am studying to be a mechanic. I like living here and don't have the need to leave Figuig. Our meeting place is the palm groves, it is where I meet my friends from other ksars / Je fais de l'agriculture sur les terres de ma famille. J'étudie pour devenir mécanicien. J'aime vivre ici et je n'ai pas besoin de quitter Figuig. Notre lieu de rencontre est les palmeries, c'est là que je rencontre mes amis d'autres Ksours



5 Local Women
We (women) socialise in our homes or events organised by associations, we make our local dishes and bring to these events. We have good relationship with people from other ksour. We visit each other during weddings, festivals and funerals / Nous (les femmes) socialisons dans nos maisons ou des événements organisés par des associations, nous préparons nos plats locaux et apportons à ces événements. Nous avons de bonnes relations avec des gens d'autres ksour. Nous nous rendons visite lors de mariages, de festivals et de funéraires



6 Older Generation
Figuig was made up of many nationalities, religion, and ages. Figuig is now like retirement home, only old people are staying here. We need to create opportunities for younger people to keep them here / Figuig était composé de nombreuses nationalités, religions et âges. Figuig est maintenant comme une maison de retraite, seules les personnes âgées restent ici. Nous devons créer des opportunités pour les jeunes de les garder ici



A. Mosque
B. Dried Bassin
C. Green Path
D. Tachraft Square

Song of women during weaving

Tenna yi yemma
Lem azgaw nnem
Tenna yi yemma
eaned tuta nnem
Tenna yi yemma
Eyy lxir i lžar ennem
Tenna yi yemma
Šeqqer i leədu nnem
Tenna yi yemma
Xerreġ terred itezdeyt
Šši d tinzar tizirarin
Ha wkk yensu mawim
Llem llem qaddaš
Ad tafed lemcaš
Llem llem ussu
Ad tsebhed d alemsu
Lejhad ukk qerdaš
Hmeyyan d umerwas

Traduction

My mother told me:
Carry your bag of wool,
My mother told me:
Do as your equal.
My mother told me:
Do good to your neighbor.
My mother told me:
Challenge your enemy.
My mother told me:
Work your wool.
My mother told me:
No one counts except spinning.
What good is the good face.
Always spin the wool,
You will be like a queen.
Is spinning the fight,
Curse the debt.

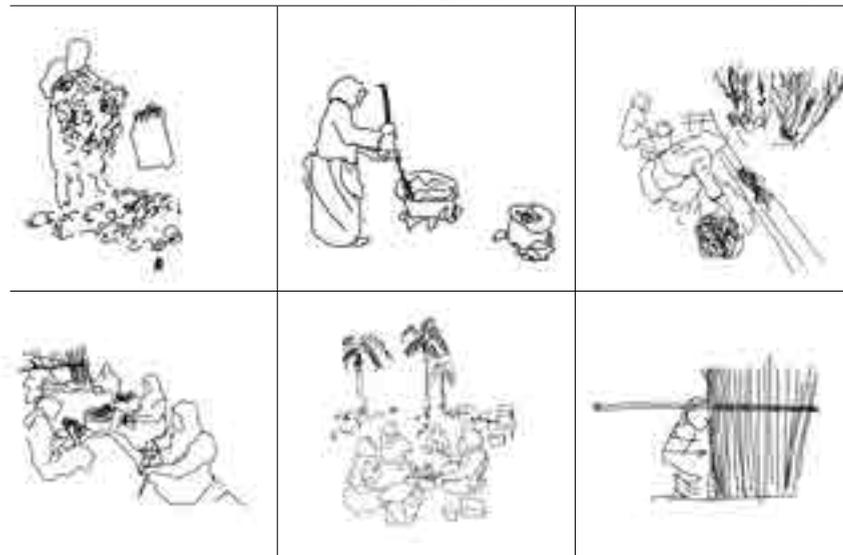


Figure 1. Spaces and social practices of the women of Figuiġ. Drawings of Meryem Karim. / Espaces et pratiques sociales des femmes de Figuiġ. Dessins de Meryem Karim.

jobs and are de facto excluded from real possibilities to make a life in the town. Despite being considered a structural weakness in rural development, measures to link education and employment may still be effectively implemented to slow down this trend².

Therefore, repositioning women and the youth, alongside marginal groups, at the centre of policy attention should be pursued as a matter of urgency for launching a new season of more inclusive public policies³. The exploratory question that was consequently posed by the group was how transition policies towards sustainability and resilience can

soit toujours rentable et active. Une partie de la communauté locale, en particulier les femmes, a été laissée pour compte, exclue de la vie sociale et économique de la ville (Figure 1). Cette situation est généralement perçue comme une charge supplémentaire pour les femmes des zones rurales, plutôt que comme une occasion d'émancipation, ce qui nécessite des mesures et un soutien ad hoc¹. Les jeunes générations, quant à elles, ne trouvent pas d'intérêt à conserver les emplois agricoles traditionnels et sont de facto exclues des possibilités réelles de faire leur vie en ville².

Le repositionnement des femmes et des

effectively take into account this dimension of exclusion, rebalancing historic disparities?

We initially considered which set of tools could potentially acting as enablers of social transformation. Upskilling and training targeted social groups, such as women and the youth, should be given priority in an attempt to make them visible and to support already existing activities. Capacity building and educational programmes for all should be set to improve the management of existing resources, such as reducing polluting practices around water and developing circular economies of waste management around agricultural activities. Entrepreneurial activities should be nurtured to innovate existing businesses and create new ones. The current proposal to set up a multicultural centre, the Maison du Oasis, is timely in this respect, as it may be used to organise local activities, cultural events and training programmes, equipping the community with physical spaces for engagement. The centre can play a central function to reactivate the social life of underrepresented and historically marginalised groups. During the workshop, the role of the centre was discussed with local authorities as a hub to reconnect the different communities of Figuiġ; for example, by identifying additional spaces in each ksar to raise the public visibility of this initiative. Adaptive reuse of historic spaces will be ideal to initiate small-scale heritage-led regeneration in different parts of the city. Additionally, the technological equipment of the centre can help generate a virtual space to reconnect the diaspora, thus functioning not only as a local connector but also as an international multicultural hub. As the multicultural centre is likely to become the next major public intervention in the town, additional functions can be hosted linked to public participation. For example, it may play the role of an urban centre to stimulate public debates and confrontations around future sustainable development projects.

In the last part of the workshop, attention was given to the range of potential additional sustainable economic activities and practices that may be introduced, which are compatible with the current social structure. Key to this is the range of community-based practices found in rural areas, which will enable the

jeunes, aux côtés des groupes marginaux, au centre de l'attention politique devrait être poursuivi de toute urgence pour lancer une nouvelle saison de politiques publiques plus inclusives³. La question exploratoire posée par le groupe était donc la suivante : comment les politiques de transition vers la durabilité et la résilience peuvent-elles effectivement prendre en compte cette dimension de l'exclusion, en rééquilibrant les disparités historiques ?

Nous avons considéré en premier lieu l'ensemble des outils susceptibles d'agir en tant que catalyseurs de la transformation sociale. L'amélioration des compétences et la formation de groupes sociaux ciblés, tels que les femmes et les jeunes, devraient être prioritaires, dans le but de les rendre visibles et de soutenir les activités déjà existantes. Des programmes de renforcement des capacités et d'éducation pour tous devraient être mis en place afin d'améliorer la gestion des ressources existantes, comme la réduction des pratiques polluantes dans le domaine de l'eau ou le développement d'économies circulaires pour la gestion des déchets dans le cadre des activités agricoles. Les activités entrepreneuriales devraient être encouragées afin d'innover dans les entreprises existantes et d'en créer de nouvelles. La proposition actuelle de création d'un centre multiculturel, la "Maison de l'Oasis", est très opportune à cet égard, car elle pourrait être utilisée pour organiser des activités locales, des événements culturels, des programmes de formation, en équipant la communauté d'espaces physiques pour l'engagement. Le centre pourrait jouer un rôle central dans la réactivation de la vie sociale des groupes sous-représentés et historiquement marginalisés. Au cours de l'atelier, il a été discuté avec les autorités locales du rôle du centre, en tant que plaque tournante pour reconnecter les différentes communautés de Figuiġ, par exemple en identifiant des espaces supplémentaires dans chaque ksar pour accroître la visibilité publique de cette initiative. La réutilisation adaptative d'espaces historiques serait idéale pour lancer une régénération à petite échelle basée sur le patrimoine dans différentes parties de la ville. En outre, l'équipement technologique du centre pourrait aider à générer un



local community to gain the most benefit from additional sources of income and investments under the condition of being genuinely locally driven⁴ and not over dependent on tourism⁵.

In recent years, convincing examples in this respect have emerged, such as community-based experiential tourism aimed at acquiring knowledge about local living conditions and generally driven by sustainability interest⁶. In the case of Figuig, such practices may provide, for example, opportunities for low-impact accommodations by reusing old structures in the historic ksars, as explored by group 4 on heritage, offering a physical and virtual experience of life in the place. Learning about life in a place from the locals – in this case, an oasis, including ancestral practices of water management and the ordinary life of the people – is a unique experience scarcely available today in most commodified tourist destinations⁷. Forms of

Figure 2. Main public spaces and water resources in the palm groves of Zenaga / Principaux espaces publics et ressources en eau dans les palmeraies de Zenaga.

espace virtuel pour reconnecter la diaspora, fonctionnant ainsi non seulement comme un connecteur local, mais aussi comme un centre multiculturel international. Comme le centre multiculturel est très susceptible de devenir la prochaine intervention publique majeure dans la ville, des fonctions supplémentaires liées à la participation du public peuvent être hébergées.

Dans la dernière partie de l'atelier, l'attention s'est portée sur la gamme d'activités et de pratiques économiques durables supplémentaires potentielles qui pourraient être introduites, compatibles avec la structure sociale actuelle. L'élément clé est l'éventail des pratiques communautaires que l'on trouve dans les zones rurales et qui permettraient à la communauté locale de tirer le meilleur parti de sources supplémentaires de revenus et d'investissements⁴, à condition qu'elles soient véritablement axées sur la localité et qu'elles ne dépendent pas excessivement du tourisme⁵.

Ces dernières années, des exemples convaincants sont apparus à cet égard, tels que le tourisme expérientiel communautaire visant à acquérir des connaissances sur les

community engagement around renewable energies may be explored, as they are gradually appearing in emerging countries (see the example of community renewable energy mini-grids) and utilised, for example, to kick off new entrepreneurial activities by providing drinking water or improving a neighbourhood's lighting⁸. Finally, forms of communal management of public spaces and water resources, as primarily explored by groups 2 (water management) and 3 (common spaces) should be introduced to minimise the use of water and reproduce a resilient built environment against extreme weather conditions (Figure 2).

In essence, adapting new activities with the particular social condition of Figuig suggests a move towards low-impact, energy-saving and culturally sensitive development models, which are less resource extractive and more regenerative of common goods. This is in contrast to globalised solutions, which are

Figure 3. Reviving cultural events in Figuig as in the pre-COVID period / Relancer les événements culturels à Figuig comme dans la période pré-COVID.

conditions de vie locales et généralement motivé par l'intérêt pour la durabilité⁶. Dans le cas de Figuig, de telles pratiques pourraient offrir, par exemple, des possibilités d'hébergement à faible impact réutilisant d'anciennes structures dans les Ksars historiques, comme exploré dans le groupe 4 sur le patrimoine, offrant une expérience physique et virtuelle de la vie du lieu. Apprendre de la population locale la vie d'un lieu, dans ce cas d'une oasis, y compris les pratiques ancestrales de gestion de l'eau et la vie ordinaire des gens, est une expérience unique aujourd'hui rarement disponible dans la plupart des destinations touristiques commercialisées⁷. D'autre part, des formes d'engagement communautaire autour des énergies renouvelables pourraient être explorées, telles qu'elles apparaissent progressivement dans les pays émergents (voir l'exemple des miniréseaux communautaires d'énergie renouvelable), et utilisées, par exemple, pour lancer de nouvelles activités entrepreneuriales, fournir de l'eau potable, ou améliorer l'éclairage du quartier⁸. Enfin, des formes de gestion



often purely tourism driven⁹ but generally lack a careful assessment of the new climatic conditions and, therefore, new sustainability thresholds. The celebration of local culture and its diversity and the raising of the visibility of formerly invisible social groups should materialise in an annual cultural event (Figure 3). In the conclusion of our work, we have put forth the suggestion of a week-long annual event to take place in October during the collection of dates. Upgrading a model of the date expo in place since 2015 and then suppressed during COVID-19, the idea is to celebrate each of the seven ksars of Figuig and their cultural and agricultural traditions within seven days and to engage the local community in making that happen, advancing innovative ideas for the future anchored to the past of the town.

Footnotes/Notes

- 1 De Haas, H., & van Rooij, A. (2010), *Migration as Emancipation? The Impact of Internal and International Migration on the Position of Women Left Behind in Rural Morocco*, *Oxford Development Studies*, 38, 43–62.
- 2 Elder, S., de Haas, H., Principi, M., & Schewel, K., (2015), *Youth and Rural Development: Evidence from 25 School-to-Work Transition Surveys*, Geneva: ILO.
- 3 Kiwan, D. (2015), *Contesting Citizenship in the Arab Revolutions: Youth, Women, and Refugees, Democracy and Security*, 11, 129–144.
- 4 Mansuri, G., & Rao, V. (2003), *Evaluating Community-Based and Community Driven Development: A Critical Review of the Evidence*, *Policy Research Working Paper 3209*.
- 5 Dodds, R., Ali, A., & Galaski, K. (2018), *Mobilizing Knowledge: Determining Key Elements for Success and Pitfalls in Developing Community-Based Tourism*, *Current Issues in Tourism*, 21, 1547–1568.
- 6 Naik, S. (2014), *Community-Based Tourism Approach—A Review*, *Compass* 1, 42–47.
- 7 Knox, D., & Hannam, K. (2010), *Understanding Tourism: A Critical Introduction*, *Understanding Tourism*, 1–240.
- 8 Madriz-Vargas, R., Bruce, A., & Att, M.V. (2015), *A Review of factors influencing the success of community renewable energy minigrids in developing countries*. In: *Proceedings of the 2015 Asia-Pacific Solar Research Conference*, Brisbane, Australia, 8-9.
- 9 Hamane, H., (2015), *La Promotion d'Une Destination Touristique: Le Cas de Figuig* Paris: Éditions universitaires européennes.

communautaire des espaces publics et des ressources en eau, principalement explorées dans les groupes 2 (gestion de l'eau) et 3 (espace commun), devraient être introduites pour minimiser l'utilisation de l'eau et reproduire un environnement bâti résilient face aux conditions météorologiques extrêmes (Figure 2).

En substance, l'adaptation de nouvelles activités aux conditions sociales particulières de Figuig suggère une évolution vers des modèles de développement à faible impact, économes en énergie et sensibles à la culture, qui extraient moins de ressources et régénèrent davantage les biens communs. Cela contraste avec les solutions globalisées, très souvent purement axées sur le tourisme⁹, mais généralement dépourvues d'une évaluation minutieuse des nouvelles conditions climatiques et, par conséquent, des nouveaux seuils de durabilité. La célébration de la culture locale et de sa diversité, ainsi que l'amélioration de la visibilité de groupes sociaux autrefois invisibles, devraient être matérialisées par un événement culturel annuel (Figure 3). En conclusion de notre travail, nous avons donc émis la suggestion d'un événement annuel d'une semaine, qui se déroulerait en octobre, pendant la collecte des dattes. En améliorant un modèle d'exposition de dattes en place depuis 2015, puis supprimé pendant le COVID, l'idée serait de célébrer chacun des sept Ksars de Figuig, et leurs traditions culturelles et agricoles, pendant sept jours, et d'engager activement la communauté locale dans la réalisation de cet événement, en proposant des idées novatrices pour l'avenir ancrées dans le passé de la ville.

2.4 Visions & Narratives. Water Management

Christian Nolf, Tim Den Duijf, Hatim El Jebbari, Samrana Hachli, Nafsika Makri Makridou

Figuig is a wonderful example of water engineering. Despite scarce natural water resources, its sophisticated irrigation system succeeded for centuries to support flourishing agricultural production. However, recently, the natural supply of water has dropped dramatically as a result of intensive mechanical pumping and climate change. This threatens not only the agricultural system but also the survival of the city itself. To better understand this challenge, our research visualised the water system in a schematic cross-section. It analysed and visualised, from upstream to downstream, the different components of the system and their evolution over time. This cross-section was used as support to discuss possible adaptation strategies with local experts.

Historic Water System

Figuig is located on the southern slope of the Hauts Plateaux of the Guiz mountain range. The town is organised around a vast palm grove plain and is made up of seven ksars. Six ksars are located above the cliff called Jorf and dominate the plain. The seventh ksar, Zenagga, is the oldest and largest and is located on the plain itself. The section below (Figure 1) represents schematically how the total of twenty-seven artesian springs that emerge from the mountain are redirected to the fields. In the upper part, a series of galleries called foggaras have been dug by men. Similar to Moroccan khattaras or Persian and Asian kanats¹, these galleries capture the aquifer from the water table and bring it to the surface. Each gallery, about 100 m long and 1.5 to 2 m high, is punctuated every 15

2.4 Visions & Approches. Gestion de l'Eau

Christian Nolf, Tim Den Duijf, Hatim El Jebbari, Samrana Hachli, Nafsika Makri Makridou

Figuig est un merveilleux exemple d'ingénierie de l'eau. Malgré la rareté des ressources naturelles en eau, son système d'irrigation sophistiqué a permis pendant des siècles d'assurer une production agricole florissante. Toutefois, l'approvisionnement naturel en eau a récemment chuté de manière spectaculaire en raison du pompage mécanique intensif et du changement climatique. Cette situation menace non seulement le système agricole, mais aussi la survie de la ville elle-même. Pour mieux comprendre ce défi, notre recherche visualise le système d'eau dans une coupe transversale schématique. Elle analyse et visualise, d'amont en aval, les différentes composantes du système et leur évolution dans le temps. Cette coupe transversale a été utilisée comme support pour discuter des stratégies d'adaptation possibles avec les experts locaux.

Système d'eau historique

Figuig est située sur le versant sud des Hauts Plateaux de la chaîne de montagnes de Guiz. La ville s'organise autour d'une vaste plaine de palmeraies et se compose de sept ksours. Six ksours sont situés au-dessus de la falaise appelée "Jorf" et dominent la plaine ; le septième Ksar, appelé "Zenagga", est le plus ancien et le plus grand Ksar et est situé dans la plaine elle-même. La coupe ci-dessous (fig. 1.) représente schématiquement la façon dont les 27 sources artésiennes qui émergent de la montagne sont redirigées vers les champs. Dans la partie supérieure, une série de galeries appelées "Foggaras" ont été creusées par les hommes. Semblables aux Khettaras marocaines ou aux Kanats

m by vertical shafts. These shafts serve as wells, ventilation chimneys and condensation chambers. In the lower part, the gallery is accessible by stairs and accommodates collective functions, such as hammams, public wash houses and open-air wells. At the height of the cliff, the water stream enters a distribution valve. There, a dedicated 'distributor' allocates 'water shares' to different zones of the palm grove daily. These water shares are determined by an ancestral customary law and measured in time units. Called kharrouba, these time units of forty-five minutes ensure an equitable daily distribution of water, regardless of flow intensity². The water is then routed by gravity to different plots by a network of small overhead canals. Called séguias and made of cement, the small canals are punctuated by complex intersections and bridges that allow branches of the network to cross without mixing the

perses et asiatiques, ces galeries captent l'aquifère de la nappe phréatique et l'amènent à la surface¹. Chaque galerie, longue d'une centaine de mètres et haute de 1,5 à 2 mètres, est ponctuée tous les 15 mètres de colonnes d'air verticales. Ces colonnes d'air servent à la fois de puits, de cheminées d'aération et de chambres de condensation. Dans la partie basse, la galerie est accessible par des escaliers et accueille des fonctions collectives telles que des hammams, des lavoirs publics ou des puits à ciel ouvert. À la hauteur de la falaise, le courant d'eau entre dans une vanne de distribution. Là, un "distributeur" alloue quotidiennement les "parts d'eau" aux différentes zones de la palmeraie. Ces "parts d'eau" sont déterminées par une règle de droit coutumier ancestrale et sont mesurées en unités de temps. Appelées "kharrouba", ces unités de temps de 45 minutes assurent une répartition quotidienne équitable de

water. The irrigation network is also equipped with retention basins that store the water accumulated overnight. Once in the field, the water is guided to different plantations, thanks to a terraced layout and a micro-relief of waffle structures traced in the sandy soil.

Current Challenges

Preserved and maintained for centuries, the hydraulic system of Figuig is threatened by three challenges today. The first challenge is the increased need for water for domestic uses and modern agriculture. The historic palm grove that comprises 18,000 trees on a 650-ha area has been supplemented in the past decade by more than 1,000 ha of modern date palms. Located upstream from the plain, the new farms draw their water directly from the aquifer by mechanical pumping.

The second challenge is the decrease in water resources. Over the past three years,

l'eau quelle que soit l'intensité du débit². L'eau est ensuite acheminée par gravité vers les différentes parcelles par un réseau de petits canaux aériens. Appelés "séguias" et constitués de conduites en ciment, les petits canaux sont ponctués d'intersections complexes et de ponts qui permettent aux différentes branches du réseau de se croiser sans mélanger leur eau. Le réseau d'irrigation est également équipé de bassins de rétention qui stockent l'eau accumulée pendant la nuit. Une fois dans le champ, l'eau est guidée vers les différentes plantations grâce à un tracé en terrasses et à un micro-relief de "structures gaufrées" tracées dans le sol sablonneux.

Défis actuels

Préservé et entretenu pendant des siècles, le système hydraulique de Figuig est aujourd'hui menacé par trois défis. Le premier défi est le besoin accru d'eau pour les usages

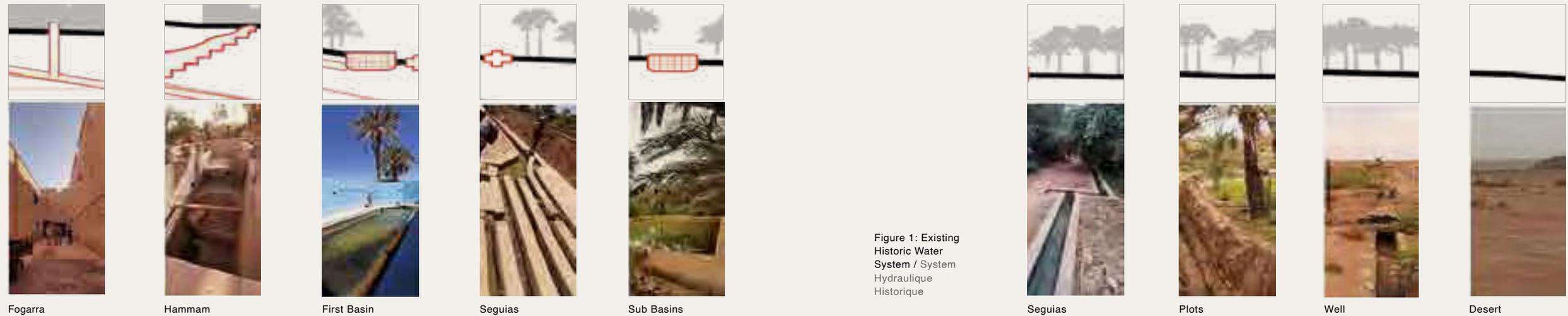


Figure 1: Existing Historic Water System / System Hydraulique Historique



Figure 2: Water System Current Challenges / Defis Actuels Du Systeme Hydraulique

local experts have observed a 75 per cent reduction in the natural spring flows. More worryingly, piezometric analyses reveal that the water table has dropped by several tens of metres over the last decades³. As a result, the groundwater barely feeds the historic foggara water system. Less abundant, the spring water is also saltier, which threatens its role in irrigation. The springs drying up is mainly due to less rainfall. A steady 6 per cent decrease in precipitation since 1935 has worsened in recent years with several drought episodes⁴. This trend is unlikely to stop in the future. Forecasts related to climate change indicate a 10 to 20 per cent decrease in precipitation by 2050, while an increase in average temperatures will amplify evaporation⁵.

domestiques et l'agriculture moderne. La palmeraie historique, qui compte 18 000 arbres sur une superficie de 650 ha, a été complétée au cours de la dernière décennie par plus de 1 000 ha de palmiers dattiers modernes. Situées en amont de la plaine, les nouvelles exploitations puisent leur eau directement dans l'aquifère par pompage mécanique.

Le deuxième défi est la diminution des ressources en eau. Au cours des 3 dernières années, une réduction de 75% du débit des sources naturelles a été observée par les experts locaux. Plus inquiétant, les analyses piézométriques révèlent que la nappe phréatique a baissé de plusieurs dizaines de mètres au cours des dernières dizaines d'années³. En conséquence, la nappe phréatique alimente à peine le réseau d'eau historique de la foggara. Moins abondante, l'eau des sources est également plus salée, ce qui menace son rôle dans l'irrigation. Le

The third challenge is the lack of maintenance. The palm tree plots were traditionally managed by the same extended family and passed on from generation to generation. With the individualisation of the inheritance system, this heritage was gradually subdivided into smaller plots for the heirs. Moreover, a significant number of heirs have emigrated; they no longer maintain their plots but keep them out of attachment to their hometown. As a result, the historic palm grove is currently fragmented, and a quarter of its plots are abandoned. To compensate for the reduced capacities of the springs and the increased groundwater salinity, various solutions have been developed at different levels. At the local level of the historic palm grove, farmers barter, rent or resell their water shares that they no longer actively use. Other farmers install mechanical pumps powered by photovoltaic panels on their plots to draw groundwater.

At the level of the ksar and the city, more formal and structural solutions have been

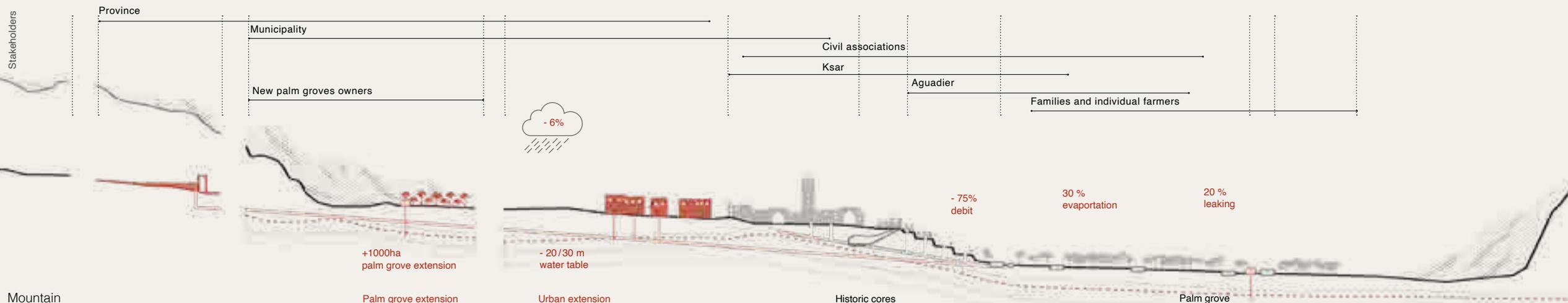
tarissement des sources est principalement dû à la diminution des précipitations. La diminution constante de 6 % des précipitations depuis 1935 s'est aggravée ces dernières années avec plusieurs épisodes de sécheresse⁴. Il est peu probable que cette tendance s'arrête à l'avenir. Les prévisions liées au changement climatique indiquent une diminution de 10 à 20% des précipitations d'ici 2050, tandis que l'augmentation des températures moyennes amplifiera l'évaporation⁵.

Le troisième défi est le manque d'entretien. Les parcelles des palmeraies étaient traditionnellement gérées par une même famille élargie et transmises de génération en génération. Avec l'individualisation du système d'héritage et de succession, ce patrimoine a été progressivement subdivisé en parcelles plus petites pour les héritiers. De plus, une partie importante des héritiers a émigré : ils n'entretiennent plus leur parcelle

Fieldwork



National government



Mountain

Figure 3: Future Water System: 3 Main Strategies New Sources, Better Distribution, Less Consumption / Systeme Hydraulique Future : 3 Strategies Principales : Nouvelles Sources, Meilleure Distribution, Moins De Consommation

initiated by provincial, national and international institutions. Some projects focus on governance and management, such as the establishment of a new city-level association of water users with all residents and farmers. Other projects, financed by international funds and supported by technical studies⁶, focus on the construction of new technical infrastructures. These projects have included the construction of a partial sewer and wastewater treatment system (initiated in 2014 but serving only 10% of the city), a double dam completed in 2020, and a new mechanical water supply system using solar energy inaugurated in 2021.

These measures have been sufficient to solve the water issues until now. However, the

mais la conservent par attachement à leur ville d'origine. De ce fait, la palmeraie historique est actuellement très morcelée et un quart de ses parcelles sont abandonnées. Pour compenser la réduction des ressources en eau souterraine et l'augmentation de sa salinité, diverses solutions ont été développées à différents niveaux. Au niveau local de la palmeraie historique, les agriculteurs troquent, louent ou revendent les "parts d'eau" qui ne sont plus utilisées activement. D'autres agriculteurs ont directement installé sur leur parcelle une pompe mécanique alimentée par des panneaux photovoltaïques pour puiser l'eau souterraine.

Au niveau des Ksour et de la ville, des solutions plus formelles et structurelles ont été initiées par des institutions provinciales, nationales et internationales. Certains projets se concentrent sur la gouvernance et la gestion, comme la création d'une nouvelle "association d'usagers de l'eau" au niveau

local solutions in the field remain largely ad hoc and short term, and they lack a vision of the entire water system. By contrast, large-scale infrastructural solutions result from top-down initiatives. They rely on external expertise and are not always accompanied by sufficient technical management capacities internally at the local level. These observations question the long-term sustainability of the existing strategies. Surprisingly, little research so far has investigated the potential of modernising and adapting the ancestral gravity irrigation system. One of the main barriers is the lack of transparent and explicit knowledge on how the water system actually works⁷.

Three Main Strategies for the Future Water System: New Sources, Better Distribution, Less Consumption

Our goal is to explore sustainable strategies capable of modernising the traditional water

de la ville avec tous les résidents et les agriculteurs. D'autres projets, financés par des fonds internationaux et soutenus par des études techniques, se concentrent sur la construction de nouvelles infrastructures. Ces projets comprennent la construction d'un système d'égouts et de traitement des eaux usées (initié en 2014 mais ne couvrant que 10% de la ville), un double barrage achevé en 2020 et un nouveau système mécanique d'approvisionnement en eau utilisant l'énergie solaire (2021).

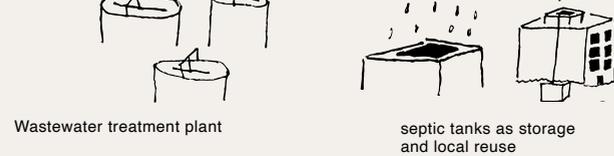
Ces mesures ont suffi à résoudre les problèmes liés à l'eau jusqu'à présent. Cependant, les solutions locales sur le terrain restent largement ad hoc, à court terme, et manquent d'une vision globale de l'ensemble du système de l'eau. D'autre part, les solutions infrastructurelles à grande échelle résultent d'initiatives du haut vers le bas. Elles s'appuient sur une expertise externe et n'ont pas toujours été suivies par des capacités de

Create Sources

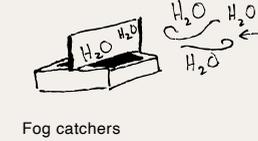
Collect



Reuse

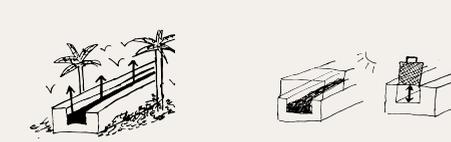


Collect

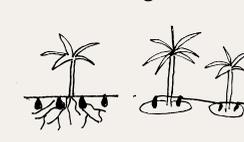


Distribute Better

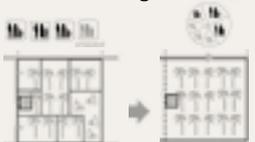
Efficient distribution



Precise Irrigation

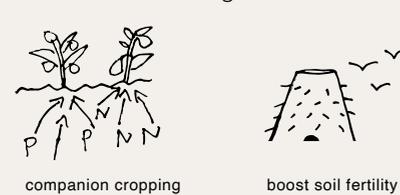


Beter Management



Consume Less

Efficient Field Design



Avoid Desertification



Mountain

Palm Grove Extension

Urban Extension

Historic cores

Palm Grove

Figure 4: Create Sources / Nouvelles Sources

system while preserving its heritage value. During the workshop, we collected and compiled all information on water in Figuig into a synthetic cross-section. We used this section to identify the main issues and possible solutions for the water system with the administration, residents and farmers. From these exchanges, three main strategies could be outlined:

A. Find new sources

Several solutions exist to produce more water from currently untapped sources. The first solution is to harvest water drops from clouds. On the mountain slope above Figuig, textile catchers could capture the fog's droplets and let them infiltrate the ground. A similar technique can be implemented above the foggaras in the historic heart of the ksars:

gestion technique suffisantes au niveau local. Ces observations remettent en question la viabilité à long terme des stratégies existantes. Il est surprenant de constater que peu de recherches ont été menées jusqu'à présent sur le potentiel de modernisation et d'adaptation du système ancestral d'irrigation par gravité. L'un des principaux obstacles est le manque de connaissances transparentes et explicites sur le fonctionnement réel du système d'eau⁷.

Trois stratégies principales pour le futur système d'approvisionnement en eau : De nouvelles sources, une meilleure distribution, moins de consommation.

Notre objectif est d'explorer des stratégies durables capables de moderniser le système traditionnel d'approvisionnement en eau tout en préservant sa valeur patrimoniale. Au cours de l'atelier, nous avons recueilli et compilé toutes les informations sur l'eau à Figuig en une coupe transversale

Figure 5: Distribute Better And Consume Less / Meilleure Distribution Et Moins De Consommation

textiles stretched above the ventilation shafts can capture the steam and let it percolate to feed new urban gardens (Figures 3–4). Another solution is to harvest rainwater. Currently, Figuig gets 115 mm of rainfall per year. From this water, a significant portion runs off or evaporates before being exploited. To capture it, a stepped reshaping of the mountain slopes can stimulate the natural infiltration of run-off water. In the city, rainwater can be collected from house roofs and stored in septic tanks, which will be decommissioned and reconditioned after the city's sewer system is complete. The last solution is to recycle wastewater. Grey domestic water can be used for watering gardens and domestic plots, while the collected black water can be used for irrigating the fields after filtration in the treatment plant.

synthétique. Nous avons utilisé cette section pour identifier avec l'administration, les résidents et les agriculteurs les principaux problèmes et les solutions possibles pour le système d'approvisionnement en eau. Ces échanges ont permis de définir trois stratégies principales :

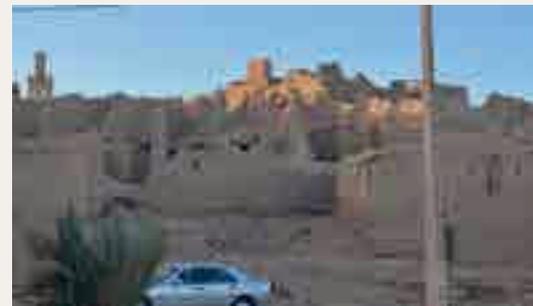
A. Trouver de nouvelles sources

Plusieurs solutions existent pour produire davantage d'eau à partir de sources actuellement inexploitées. Une première solution consiste à récolter les gouttes d'eau des nuages. Sur le versant de la montagne au-dessus de Figuig, des capteurs textiles peuvent capturer les gouttelettes du brouillard et les laisser s'infiltrer dans le sol. Une technique similaire peut être mise en œuvre au-dessus des "Foggaras" dans le cœur historique des Ksars : des textiles tendus au-dessus des conduits de ventilation pourraient capturer la vapeur et la laisser s'infiltrer pour

Create Sources



Fog catchers in the mountains



Fog catchers in the ruins creating gardens

Distribute Better



Cover the basins when open air



Let evaporate only when covered by trees

Consume Less



Bird excrement towers

B. Distribute more efficiently

The second strategy is to distribute water more efficiently. The traditional irrigation system loses an estimated 50 per cent of its water: 20 per cent by leaking and 30 per cent by evaporation. Nevertheless, our observations and interviews during the fieldwork revealed that this evaporation contributes to creating a wet microclimate that favours local biodiversity and nourishes the date palm trees. A short-term solution to save water is to seal and partially cover the irrigation network and basins. A long-term solution is to implement drip irrigation. This recent technique, applied above ground or underground, is commonly used in modern palm groves and can save up to 80 per cent of water for equal production. However, implementing the drip irrigation system in the highly fragmented historic palm grove demands an important rationalisation effort. A possible solution is to merge the plots into large cohesive entities and set up new forms of cooperative management (see Figure 3).

C. Consume less water

The third strategy is to consume less water. This can be achieved through a planting strategy in the field that prioritises the palm trees, such as removing competing parasitic weeds and adding varieties of companion plants that provide ecosystem services for the date palms. Another possible approach to compensate for the lack of water is to enrich the soil with natural fertilisers, such as treated wastewater and animal waste collected locally from new pigeons towers that echo typical observation towers in the palm grove (see Figure 5).

Conclusions

Figuig's water system is facing immense and multifaceted challenges. Our visualisation of Figuig's water system in cross-section helps to understand it as a whole. It clarifies its original mechanisms, its development, and the causes of the current issues. It also questions the relevance and long-term sustainability of the hard-engineering and mechanical solutions currently promoted. By focusing on the ancestral gravity irrigation system, our research identified alternative adaptation strategies to solve the

alimenter de nouveaux jardins urbains (fig 3-4). Une autre solution consiste à récupérer l'eau de pluie. Actuellement, Figuig reçoit 115 mm de précipitations par an. Une grande partie de cette eau ruisselle ou s'évapore sans être exploitée. Afin de la récupérer, un remodelage progressif des pentes des montagnes peut stimuler l'infiltration naturelle de l'eau de ruissellement pour recharger les nappes. En ville, l'eau de pluie peut être collectée sur les toits des maisons et stockée dans les anciennes fosses septiques qui seront nettoyées et reconconditionnées une fois que le système d'égouts de la ville sera complété et prendra en charge les eaux sales. Une dernière solution consiste à recycler les eaux usées. Les eaux ménagères grises peuvent être utilisées pour l'arrosage des jardins, tandis que les eaux noires collectées peuvent - après traitement dans la station d'épuration - être utilisées pour l'irrigation des champs.

B. Distribuer plus efficacement

La deuxième stratégie consiste à distribuer l'eau de manière plus efficace. On estime que le système d'irrigation traditionnel perd environ 50% de son eau : 20% par fuite et 30% par évaporation. Les visites et les interviews sur le terrain ont toutefois révélé que cette évaporation contribue à créer un microclimat humide qui favorise la biodiversité locale et nourrit les palmiers dattiers. Une solution à court terme pour économiser l'eau est d'étanchéifier et de couvrir partiellement le réseau d'irrigation et les bassins. Une solution à plus long terme consiste à mettre en place un système d'irrigation au goutte-à-goutte. Cette technique récente, appliquée en surface ou en sous-sol, est couramment utilisée dans les palmeraies modernes et permet d'économiser jusqu'à 80% d'eau pour une production égale de dattes. La mise en place d'un système d'irrigation au goutte-à-goutte dans la palmeraie historique très fragmentée exige néanmoins un important effort de rationalisation. Pour rendre cela possible, il faudrait fusionner les parcelles et les réorganiser en entités plus grandes et cohérentes et mettre en place de nouvelles formes de gestion coopérative (voir fig. 3).

C. Consommer moins d'eau

Une troisième stratégie consiste à consommer

current water issues while maintaining the historic cultural landscape. However, our investigation does not claim to offer perfect and definitive solutions. Rather, it illustrates how design can, in the ILAUD tradition, serve as a communication and mediating instrument to help define problems, identify opportunities and sketch contextual strategies in collaboration with local users and experts. We hope this exploration serves as inspiration for local, incremental and contextual solutions compatible with historical heritage.

Footnotes / Notes

- 1 Remini, B., Kechad, R., & Achour, B. (2014), *The Collecting of Groundwater by the Qanats: A Millennium Technique Decaying*, *Larhyss Journal*, 20.
- 2 Madani, T (2006), *Le Partage de l'Eau Dans l'Oasis de Figuig (Maroc Oriental). Approche Historique et Archéologique*, *Mélanges de la Casa de Velázquez Nouvelle Série*, 36, 61–81.
- 3 Jilali, A., & Zarhloule, Y. (2015), *Structural Control of the Hydrogeology in Figuig Oasis in the Eastern High Atlas of Morocco*, *Proceedings of the Geologists Association* 126, 232–243.
- 4 El Khamal, Y., Brahim, A.S., Aziz, H., El Fakir, R., & El Mostafa Mili, P. E. S. (2022), *Modélisation de l'Écoulement des Eaux Souterraines de l'Aquifères Quaternaire des Palmeraies de Figuig et des Plaines de Tisserfine*, *El Arja (Haut Atlas Oriental, Maroc)*, *European Scientific Journal*, 18, 108.
- 5 MEME (Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement, Département de l'Environnement) (2021), *4eme Communication Nationale du Maroc à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique - Rapport 2021*, Available at: [https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/23179056_Morocco-NC4-1-Quatri%C3%A8me%20Communication%20Nationale%20%20V%20finale%202021%20\(1\)%20\(1\).pdf](https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/23179056_Morocco-NC4-1-Quatri%C3%A8me%20Communication%20Nationale%20%20V%20finale%202021%20(1)%20(1).pdf)
- 6 Jilali, A., & Harradji, A. E. (2017), *Study of Managed Aquifer Recharge and Climate Change, Using a Numerical Model: The Figuig Aquifer (Eastern High Atlas, Morocco)*. In: *Water and Land Security in Drylands*, Cham: Springer, 35–42. See also: Jilali, A., & Zarhloule, (2017), *Structural Control of the Hydrogeology*, *Op. Cit.*, 232–243.
- 7 Janty, G. (2013), *Adaptive Capacity of Traditional Water Management and Sharing Practices in the Figuig Oasis (Morocco)*, *Autrepart* 65, 129–150.

moins d'eau. Cela peut être réalisé grâce à une stratégie de plantation sur le terrain qui donne la priorité au palmier : en éliminant les mauvaises herbes parasites concurrentes et en ajoutant des variétés de plantes compagnes qui fournissent des services écosystémiques aux palmiers dattiers. Une autre possibilité pour compenser le manque d'eau est d'enrichir le sol avec des engrais naturels. Ces engrais pourraient provenir des eaux usées traitées ou de déjections animales – par exemple collectés localement dans des nouveaux pigeonniers qui, sous forme tours, feraient écho aux tours d'observation typiques de la palmeraie (voir fig. 5).

Conclusions

Le système d'approvisionnement en eau de Figuig est confronté à d'immenses défis. Notre visualisation du système d'eau de Figuig en coupe transversale aide à le comprendre en tant que système intégré. Elle clarifie ses mécanismes d'origine, son développement et les causes des problèmes actuels. Elle remet également en question la pertinence et la viabilité à long terme des solutions techniques et mécaniques actuellement préconisées. En se concentrant sur le système ancestral d'irrigation par gravité, notre recherche identifie des stratégies d'adaptation alternatives pour résoudre les problèmes actuels liés à l'eau tout en préservant le paysage culturel historique. Toutefois, en tant que première exploration, notre enquête ne prétend pas offrir des solutions parfaites et définitives. Elle illustre plutôt comment le design peut - dans la tradition de l'ILAUD - servir d'instrument de communication et de médiation pour aider à définir les problèmes, identifier les opportunités et esquisser des stratégies contextuelles en collaboration avec les utilisateurs et les experts locaux. Nous espérons que cette exploration servira d'inspiration pour des solutions locales, progressives, contextuelles et compatibles avec le patrimoine historique.

2.5 Visions & Narratives. Common Space

Florence Vannoorbeeck, Yasmine Belbaita, Ayman Boumas, Marie Kaune, Noa Schouten, Pasha Vredenburg

With the acceleration of global warming, an increasing number of cities will have to adapt to extreme climatic conditions. Architects and planners are asked to find solutions for climate responsive public spaces. In this sense, Figuiq is a living laboratory from which lessons

2.5 Visions & Approches. Espace Commun

Florence Vannoorbeeck, Yasmine Belbaita, Ayman Boumas, Marie Kaune, Noa Schouten, Pasha Vredenburg

Avec l'accélération du réchauffement climatique, un nombre croissant de villes devront s'adapter à des conditions climatiques extrêmes. Les architectes et les urbanistes devront trouver des solutions pour créer des espaces publics adaptés au climat.

can be learned. As an ancestral oasis city in the middle of the desert, it illustrates how the creation of urban microclimates ensures pleasant living conditions in environments a priori hostile to all forms of life. This chapter combines the spatial analysis of the city's open spaces with in situ observations to identify sustainable climate adaptation principles. Hopefully, these principles can help Figuiq and other comparable cities maintain liveable conditions into an ever warmer and drier future.

Origin and Development

Founded in the eleventh century, Figuiq is a model of climate-responsive urban design at all scales. At the regional scale, the city takes advantage of a site surrounded by two mountain ranges. To the north, the Jbel Ihmar mountains protect it from the cold winter winds; to the south, narrow mountains prevent Saharan sandstorms from penetrating

En ce sens, Figuiq est un laboratoire vivant dont on peut tirer des leçons. Ville oasis ancestrale au milieu du désert, elle illustre comment la création de microclimats urbains assure des conditions de vie agréables dans un environnement a priori hostile à toute forme de vie. Ce chapitre combine l'analyse spatiale des espaces ouverts de la ville avec des observations in situ pour identifier des principes d'adaptation durable au climat. Nous espérons que ces principes aideront Figuiq et d'autres villes comparables à maintenir des conditions de vie agréables dans un avenir de plus en plus chaud et sec.

Origine et développement

Fondée au XIe siècle, Figuiq est un modèle de conception urbaine adaptée au climat à toutes les échelles. À l'échelle régionale, la ville profite d'un site entouré de deux chaînes de montagnes : au nord, les montagnes du Jbel Ihmar la protègent des vents froids de l'hiver ;

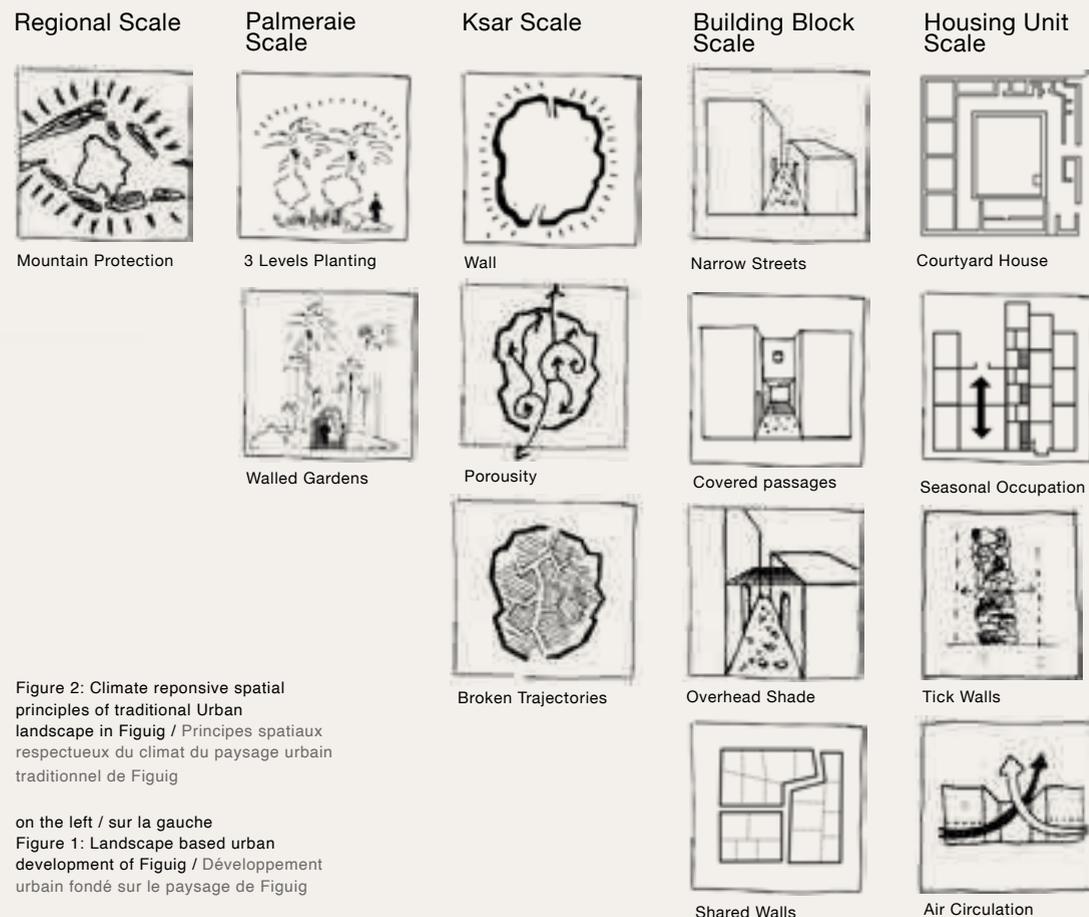


Figure 2: Climate responsive spatial principles of traditional Urban landscape in Figuiq / Principes spatiaux respectueux du climat du paysage urbain traditionnel de Figuiq

on the left / sur la gauche
Figure 1: Landscape based urban development of Figuiq / Développement urbain fondé sur le paysage de Figuiq

the palm grove and the city (Figure 1). At the urban scale, the city is composed of seven ksar districts. The historic core of each ksar is enclosed by a peripheral wall that regulates the air inlets and outlets. Inside each ksar, a network of partially covered narrow lanes and linear plazas is profiled and orientated to promote natural air circulation and minimise direct sunlight. At the scale of urban tissue, the buildings are agglomerated into compact urban blocks to minimise the number of exterior facades exposed to the sun¹. Each house is made of thick earthen walls with low thermal radiation and is organised around a central patio. The patio is connected to the street on the ground floor and ensures vertical ventilation across the three to four floors of the house. In summer, the inhabitants prefer to stay on the upper floors and airy terrace.

These vernacular spatial principles (figure 2), transmitted and refined from generation to generation over the centuries, still succeed

au sud, des montagnes étroites empêchent les tempêtes de sable sahariennes de pénétrer dans la palmeraie et dans la ville (fig. 1). A l'échelle urbaine, la ville est composée de sept quartiers de Ksars. Le noyau historique de chaque Ksar est entouré d'un mur périphérique qui régule les entrées et sorties d'air. A l'intérieur de chaque Ksar, le réseau de ruelles étroites partiellement couvertes et de places linéaires est profilé et orienté pour favoriser la circulation naturelle de l'air et minimiser l'ensoleillement direct. À l'échelle du tissu urbain, les bâtiments sont agglomérés en blocs urbains compacts afin de minimiser la quantité de façades extérieures exposées au soleil¹. Chaque maison est constituée d'épais murs de terre à faible rayonnement thermique et s'organise autour d'un patio central. Le patio est relié au rez-de-chaussée à la rue et assure ainsi la ventilation verticale à travers les 3 à 4 étages de la maison.

Ces principes spatiaux vernaculaires (fig. 2),

today in generating urban microclimates guaranteeing pleasant atmospheric conditions for the inhabitants². Moreover, in the palm grove, the walls bordering the gardens and the principle of plantations combining three heights of plantations (palm tree, shrubs and low fodder) contribute to the creation of a micro climate favourable to cultivation and social recreation.

Current Issues For Outdoor Spaces

In recent decades, however, the city has undergone profound changes. Hardly accessible and devoid of modern facilities, the historic centres of the ksour are gradually being abandoned by the population in favour of new districts built outside the historic enclosure. The modern neighbourhoods are composed of detached buildings and wide streets and squares. Devoid of guided ventilation and shade, the new districts ignore the fundamental climatic principles that

transmis et affinés de génération en génération au cours des siècles, parviennent encore aujourd'hui à générer des microclimats urbains agréables pour les habitants². Par ailleurs, dans la palmeraie, les murs bordant les jardins et le principe de plantations combinant trois hauteurs de plantations (palmier, arbustes, fourrage bas) contribuent à la création d'un micro climat favorable à la culture et aux loisirs sociaux.

Enjeux actuels des espaces extérieurs

Cependant, au cours des dernières décennies, la ville a connu de profondes mutations. Difficilement accessibles et dépourvus d'équipements modernes, les centres historiques des Ksours ont été progressivement abandonnés par leur population au profit de nouveaux quartiers construits à l'extérieur de l'enceinte historique. Les quartiers modernes sont composés d'immeubles isolés et de larges rues et places.

Old Versus New Fabric Unadapted To Climate

Different Users and Needs

Evening Use

Social Fragmentation

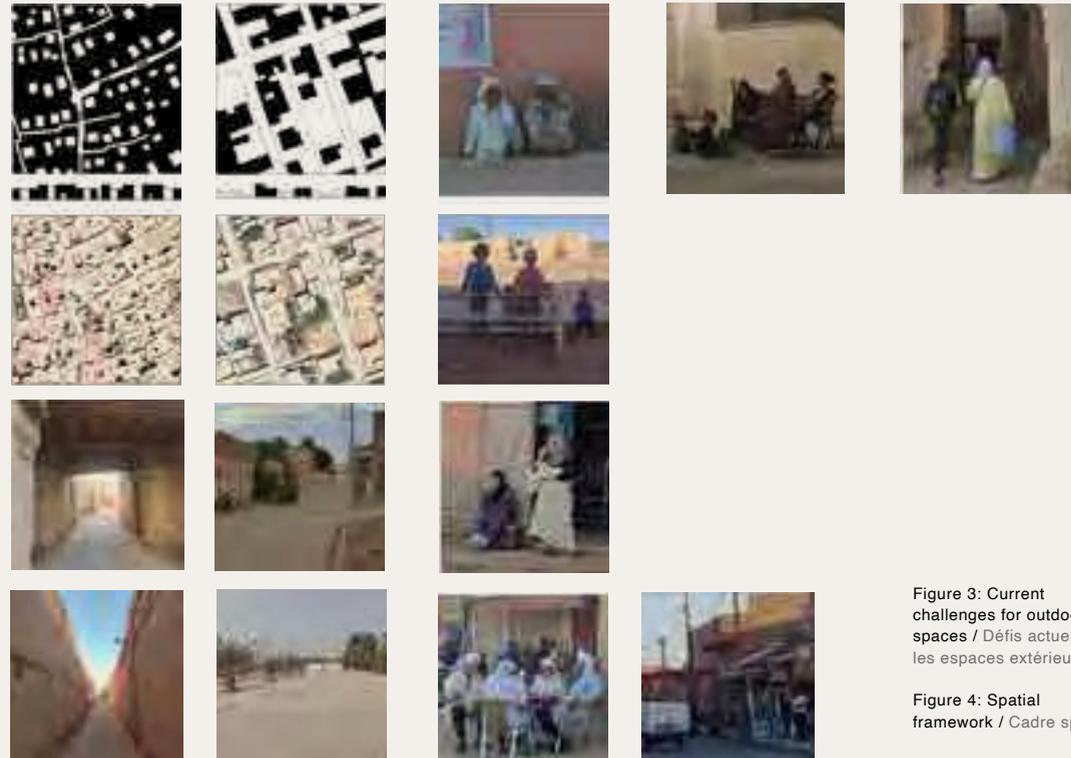
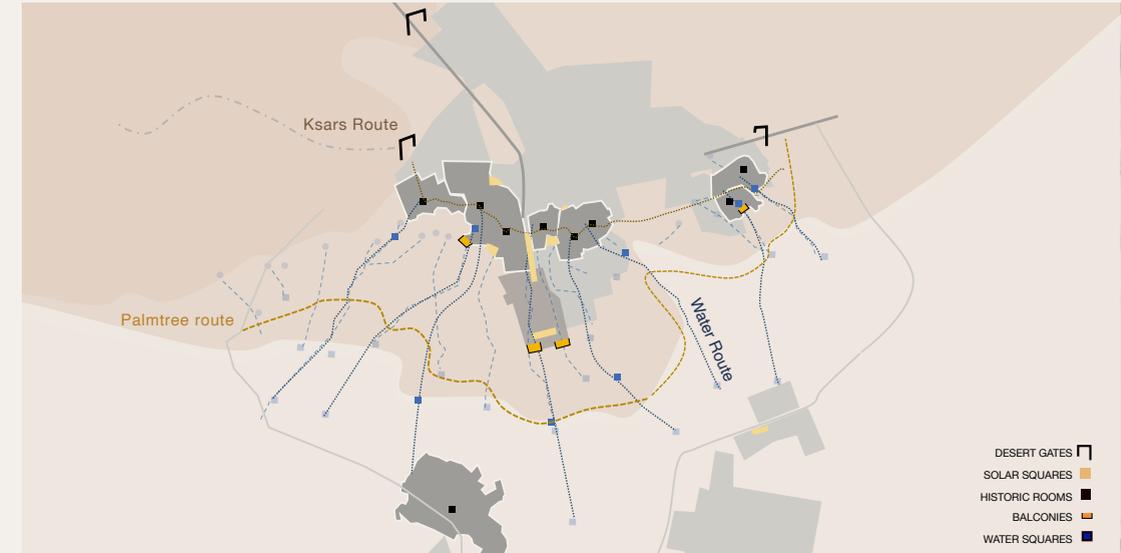


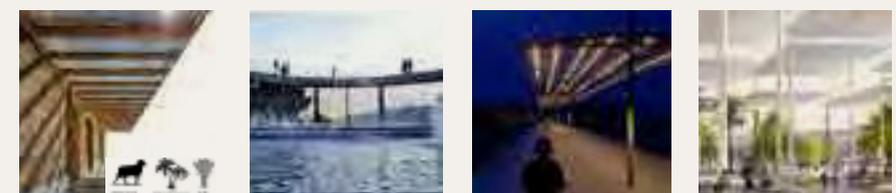
Figure 3: Current challenges for outdoor spaces / Défis actuels pour les espaces extérieurs

Figure 4: Spatial framework / Cadre spatial

Spatial Framework For Figuig's Public Spaces



Covering Principles For Existing Open Spaces



Cover With Local Materials

Cover To Allow New Uses

Cover To Provide Light

Cover To Gather

inspired the design of their historic counterpart (Figure 3). To cope with high temperatures and radiation, temporary mechanical air conditioning and retractable awning solutions are used. However, these solutions tend to disrupt Figuig's overall visual coherence and spatial identity.

The inadaptation of the modern city to high temperatures may even worsen in the future. According to the latest climate change predictions, average temperatures in the region will increase by two to three degrees by 2050. It is thus becoming urgent to find sustainable climate-adaptation measures that ensure good living conditions in both the historic and modern cities. Our aim is to explore how contextual climate adaptation measures can improve living conditions in the existing open spaces while strengthening the city's identity. For this, we combined the spatial analysis of the open spaces with field observations and interviews. These enquiries

Dépourvus de ventilation guidée et d'ombrage, les nouveaux quartiers ignorent les principes climatiques fondamentaux qui ont inspiré la conception de leur homologue historique (fig 3). Pour faire face aux températures élevées et au rayonnement, des solutions temporaires de climatisation mécanique et d'auvents rétractables sont utilisées mais dénotent avec le caractère historique et l'identité visuelle de la ville.

L'inadaptation de la ville moderne aux températures élevées pourrait même s'aggraver à l'avenir. Selon les dernières prévisions sur le changement climatique, les températures moyennes dans la région augmenteront de 2 à 3 degrés d'ici à 2050³. Il devient donc urgent d'imaginer des mesures durables d'adaptation au climat qui garantissent de bonnes conditions de vie dans la ville historique et moderne. Notre objectif est donc d'explorer comment des mesures contextuelles d'adaptation au climat

revealed three important notions.

First, the uses of open spaces depend highly on the users' profiles. Culturally and traditionally, open spaces such as streets and squares are mainly used by men, while women tend to gather around collective activities in closed places, out of sight. However, the interviews revealed a growing demand from women for dedicated outdoor spaces. Children, in the absence of dedicated playgrounds, tend to occupy the streets and water basins in summer.

Second, these uses vary considerably over time. On a daily basis, the open spaces are logically deserted during the hottest hours of the day but are very busy after dark, despite the lack of suitable lighting.

Third, Figuig remains marked by deep socio-spatial fragmentation. Originating as a conglomerate of independent ksar communities, the city's sub-districts are independently planned, managed and operated by their

peuvent améliorer les conditions de vie dans les espaces ouverts existants tout en renforçant l'identité de la ville. Pour ce faire, nous avons combiné une analyse spatiale des espaces ouverts avec des observations de terrain et des entretiens. Ces enquêtes ont révélé trois notions importantes :

Premièrement, l'utilisation des espaces ouverts dépend fortement du profil des utilisateurs. Culturellement et traditionnellement, les espaces ouverts tels que les rues et les places sont principalement utilisés par les hommes, tandis que les femmes ont tendance à se rassembler autour d'activités collectives dans des lieux fermés, à l'abri des regards. Toutefois, les entretiens ont révélé une demande croissante de la part des femmes pour des espaces extérieurs dédiés. Les enfants, en l'absence d'aires de jeux dédiées, ont tendance à occuper les rues et les bassins d'eau en été.

Deuxièmement, les usages de l'espace public varient considérablement dans le

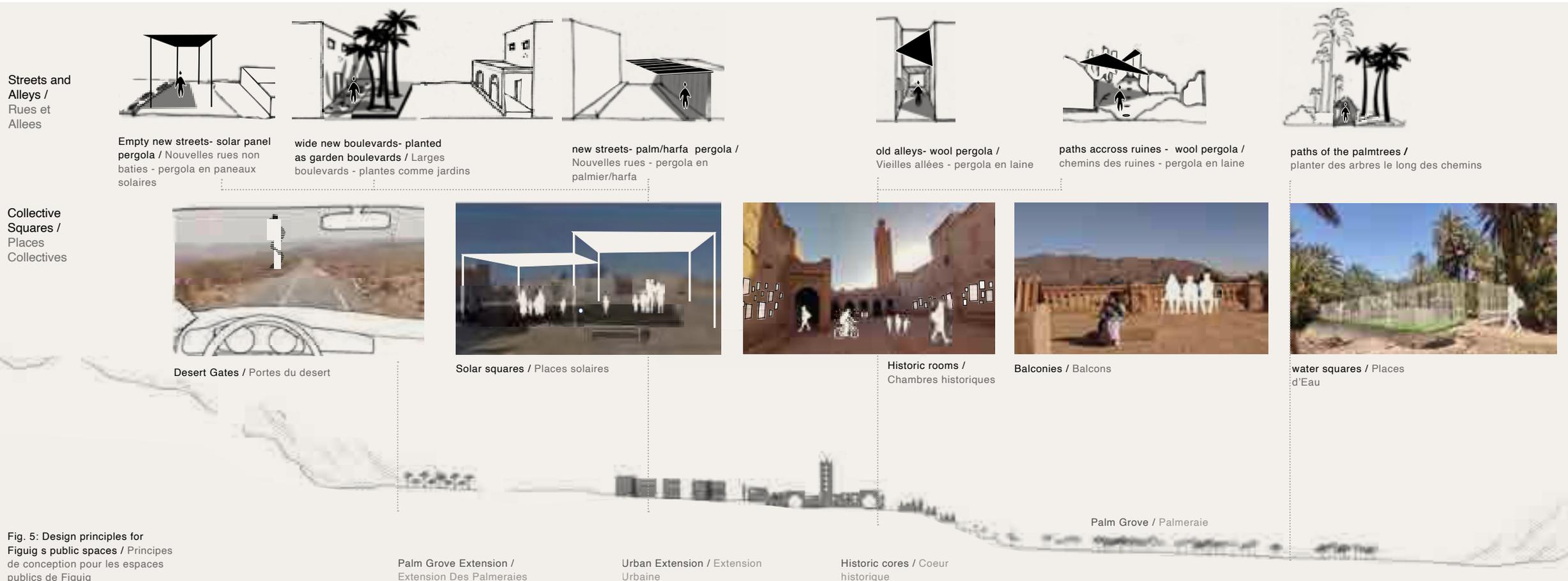


Fig. 5: Design principles for Figuig's public spaces / Principes de conception pour les espaces publics de Figuig

ksour. Although it is an integral part of the richness and cultural identity of Figuig, this social fragmentation also tends to hinder modernisation projects at the scale of the city.

Future Opportunities And Strategies

Based on these observations, we propose design principles to improve the comfort of the existing streets and squares while enhancing the historical heritage and landscape value of Figuig. In terms of street furniture, we imagine new shading equipment using local products, such as woven wool and date palm leaf pergolas, or photovoltaic panels. Carefully designed, such equipment can improve pedestrian comfort, generate energy and reinforce the visual identity of Figuig's public spaces (Figure 4). In terms of public spaces, the open areas of Figuig can be classified into a series of thematic squares and structuring routes. We identify 5 types of squares. For each of those squares and routes, contextual

temps. Au quotidien, les espaces ouverts sont logiquement déserts aux heures les plus chaudes de la journée, mais très fréquentés à la nuit tombée malgré l'absence d'éclairage adapté.

Troisièmement, Figuig reste marquée par une profonde fragmentation socio-spatiale. Nés d'un conglomérat de communautés ksar indépendantes, les sous-districts de la ville sont planifiés, gérés et exploités de manière indépendante par leurs Ksour. Bien qu'elle fasse partie intégrante de la richesse et de l'identité culturelle de Figuig, cette fragmentation sociale et spatiale tend également à entraver les projets de modernisation à l'échelle de la ville.

Opportunités et stratégies futures

Sur la base de ces observations, nous proposons des principes de conception pour améliorer le confort des rues et des places existantes tout en mettant en valeur le

solutions can be imagined:

- the Desert Gates: The access road to Figuig from the desert currently lacks legibility and identity. A new photovoltaic solar structure or a water tower can be installed there and designed to mark the entrance to the oasis of the future.
- the Solar Squares: Around and between the historic ksour, several large squares are occasionally used for markets and events. To consolidate their role as civic gathering places, these squares can be equipped with photovoltaic solar canopies, stalls or public benches.
- the Historic Rooms: In the historic heart of the ksour, the traditional squares are currently neglected. Several activities, such as exhibitions and outdoor events, can be imagined to attract residents and allow them to benefit from the excellent microclimatic conditions.
- the Balconies: At the edge of the cliff, several balcony spaces offer breathtaking views of the palm grove. A key element of Figuig's urban identity, these balcony spaces must keep their view open and offer seating areas.
- the Water Squares: In the palm grove, some water reservoirs also serve as informal swimming pools during the hot season. To perpetuate and consolidate this social activity, some pools may be equipped with photovoltaic solar canopies to provide shade in the day and electric light in the evening. For women older than eighteen years old, to whom access to swimming pools is prohibited, dedicated pools can be adapted with moucharabieh screens to provide sufficient privacy.

Moreover, these squares can be easily interconnected by thematic structuring and shaded routes:

- the Water Routes: For each ksar, a route following the underground foggara can interconnect the public spaces and relink, across the historic city, the modern city to its palm grove.
- the Ksour Route: With its narrow lanes, this route interconnecting the hearts of all ksour offers an ideal microclimate to cross the city from west to east.

patrimoine historique et le paysage de Figuig. En termes de mobilier urbain, nous imaginons de nouveaux équipements d'ombrage utilisant des produits locaux (comme la laine tissée ou la pergola en feuilles de palmier dattier) ou des panneaux photovoltaïques. Soigneusement conçus, ces équipements peuvent améliorer le confort des piétons, produire de l'énergie et renforcer l'identité visuelle des espaces publics de Figuig (fig 4).

En termes d'espaces publics, les espaces ouverts de Figuig peuvent être classés en une série de places thématiques et d'itinéraires structurants. Nous identifions 5 types de places. Pour chacune de ces places et itinéraires, des solutions contextuelles peuvent être imaginées:

- Les Portes du Désert : la route d'accès à Figuig depuis le désert manque actuellement de lisibilité et d'identité. Une nouvelle structure solaire photovoltaïque ou un château d'eau peuvent y être installés, et conçus pour marquer l'entrée de l'oasis du futur.
- Les Places Solaires : autour et entre les Ksour historiques, plusieurs grandes places servent occasionnellement de marchés et d'événements. Pour consolider leur rôle de lieu de rassemblement civique, ces places peuvent être équipées d'auvents solaires photovoltaïques, d'étals ou de bancs publics.
- Les Chambres Urbaines historiques : dans le cœur historique des Ksour, les places traditionnelles sont actuellement délaissées. Plusieurs activités telles que des expositions et des événements en plein air peuvent être imaginées pour attirer les habitants et leur faire profiter des excellentes conditions microclimatiques.
- Les Balcons : au bord de la falaise, plusieurs espaces de balcons offrent des vues imprenables sur la palmeraie. Élément clé de l'identité urbaine de Figuig, ces balcons doivent garder la vue ouverte et offrir des places assises.
- Les Places d'eau : dans la palmeraie, certains réservoirs d'eau servent également de piscines informelles pendant la saison chaude. Pour pérenniser et consolider cette activité sociale, certaines piscines

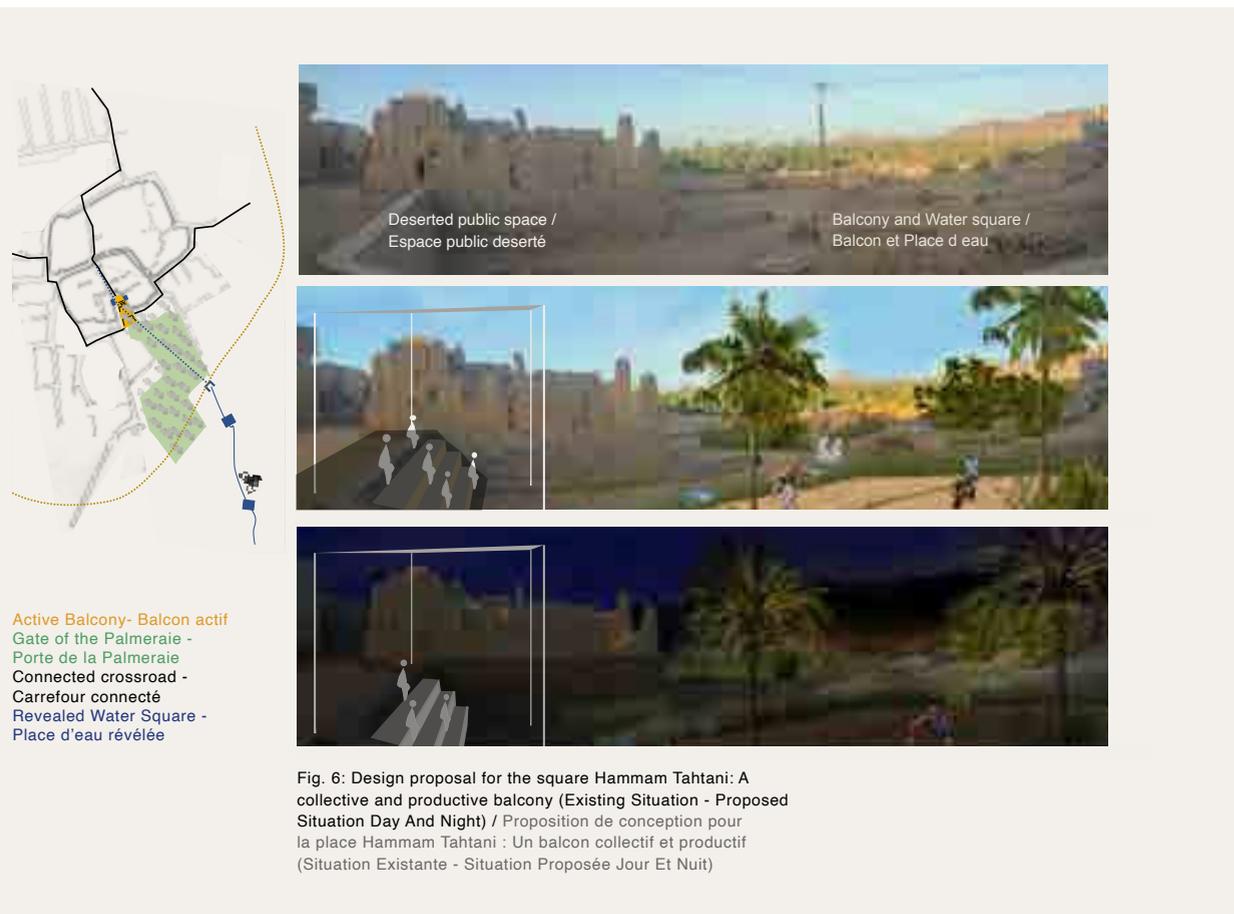


Fig. 6: Design proposal for the square Hammam Tahtani: A collective and productive balcony (Existing Situation - Proposed Situation Day And Night) / Proposition de conception pour la place Hammam Tahtani : Un balcon collectif et productif (Situation Existante - Situation Proposée Jour Et Nuit)

- the Palm Tree Route: Winding through the palm grove, this road connects the pools and gardens, enhancing the palm grove as a vast collective garden.

Together, these squares and routes form a strategic spatial framework specific to Figuig's landscape. They have the potential to guide the regeneration and design of Figuig's public spaces. The climate-responsive design principles listed above are exemplified in our design vision for Ksar Hammam Tahtani Square. Currently underused and lined with ruins, this square occupies a strategic position. Dominating the palm grove, it is also at the intersection of the thematic routes and provides access to an emblematic underground collective bath. Our redevelopment proposal, designed in collaboration with the local residents and experts (Figure 6), consists of the following measures:

- plant new trees to connect the palmeraie to the square and create a microclimate garden with educational functions. The local community of women can be involved in the daily management of the square.
- enhance the paths linking the new districts to the palmeraie and the ksars between them (Ksour Route) to activate the square.
- express the underground foggaras by integrating and lighting the wells from the source in the ruins to the palmeraie (Water Routes).
- finally, strengthen the role of key public spaces as 'balconies' by creating shaded terraces to use the palmeraie as a backdrop and host collective events.

Conclusion

Climate change threatens the survival of Figuig. The aim of the research presented in this chapter is to improve the living conditions in the city while enhancing its unique historical heritage value. Our exploration has illustrated how a better understanding of traditional urban spatial principles can inspire the design of contextual climate-responsive solutions. In addition, the various projects show that climate adaptation measures offer opportunities to reinforce social cohesion in Figuig by ensuring accessible and liveable spaces for all groups

pourraient être équipées d'auvents solaires photovoltaïques pour fournir de l'ombre le jour et de la lumière électrique le soir. Pour les femmes, à qui l'accès aux piscines est interdit à partir de 18 ans, des bassins dédiés peuvent être adaptés avec des écrans de moucharabieh pour leur offrir suffisamment d'intimité.

De plus, ces places peuvent être facilement reliées entre elles par une structuration thématique et des parcours ombragés :

- Les "Routes de l'eau" : pour chaque ksar, un parcours suivant la foggara souterraine pourrait interconnecter les espaces publics et relier - à travers la ville historique - la ville moderne avec sa palmeraie.
- La "Route des Ksour" : avec ses ruelles étroites, cette route reliant les cœurs de tous les ksars offre un microclimat idéal pour traverser la ville d'Ouest en Est.
- La "Route des Palmiers" : serpentant à travers la palmeraie, cette route reliant bassins et jardins, valorise la palmeraie comme un vaste jardin collectif.

Ces places et ces routes forment ensemble un cadre spatial stratégique spécifique au paysage de Figuig. Elles ont le potentiel de guider la régénération et la conception des espaces publics de Figuig. Les principes de conception spatiale adaptée au climat énumérés ci-dessus sont illustrés dans notre vision pour la place Ksar Hammam Tahtani. Actuellement sous-utilisée et bordée de ruines, cette place occupe néanmoins une position stratégique. Dominant la palmeraie, elle est également à l'intersection d'itinéraires thématiques et donne accès à un emblématique bain collectif souterrain. Notre proposition de réaménagement, conçue en collaboration avec les habitants et les experts locaux (fig 6), comprend les mesures suivantes:

- Planter de nouveaux arbres pour relier la Palmeraie à la place et créer un jardin de microclimat avec des fonctions productives et éducatives. La communauté locale des femmes serait impliquée dans la gestion quotidienne de la place;
- Valoriser les cheminements reliant les nouveaux quartiers à la Palmeraie et les

and generations and encouraging exchanges between the ksar communities.

Footnotes / Notes

- 1 Majidi, S. (2019), *Un plan de sauvegarde pour Qsar Zenaga. Analyse et revalorization de l'architecture en terre dans l'Oasis de Figuig, Project de fin d'etude, Architecture, Rabat: ENA.*
- 2 Farhi, B. E., & Hadagha, F. Z. (2018), *Ville oasienne, ville saharienne, et ville au Sahara : Controverse conceptuelle entre rurbanite et contextualite, Courrier du Savoir, 25, 81-92.*
- 3 MEME (Ministère de l'Energie, des Mines et de l'Environnement, Département de l'Environnement), (2021), *4eme Communication Nationale du Maroc à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique - Rapport 2021 [https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/23179056_Morocco-NC4-1-Quatri%C3%A8me%20Communication%20Nationale%20V%20finale%202021%20\(1\)%20\(1\).pdf](https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/23179056_Morocco-NC4-1-Quatri%C3%A8me%20Communication%20Nationale%20V%20finale%202021%20(1)%20(1).pdf)*

- Ksars entre eux (parcours des Ksour) afin d'activer la place;
- Exprimer la Foggara souterraine en intégrant et en éclairant les puits depuis la source dans les ruines jusqu'à la Palmeraie (parcours de l'eau);
 - Enfin, renforcer son rôle de "balcon" en créant des terrasses ombragées pour contempler la Palmeraie en toile de fond et accueillir des événements collectifs.

Conclusion

Le changement climatique menace la survie de Figuig. L'objectif de notre recherche décrite dans ce chapitre est d'améliorer les conditions de vie dans la ville tout en augmentant sa valeur patrimoniale historique unique. Notre exploration illustre comment une meilleure compréhension des principes spatiaux urbains traditionnels peut inspirer la conception de solutions contextuelles adaptées au climat. En outre, les différents projets montrent que ces mesures d'adaptation offrent une opportunité de renforcer la cohésion sociale à Figuig en garantissant un espace habitable et accessible pour tous les groupes, toutes les générations, et en encourageant les échanges entre les communautés du Ksar.

2.6 Visions & Narratives. Heritage

Youssef El Ganadi, Sharif Anouar, Hatim Bakkour, Emanuele De Angelis, Selma Mimouni, Sara Moumen, Farah Mouzouri, Kaoutar Ouahbi

The centuries-old oasis town of Figuig carries an outstanding immaterial and material heritage. The current anthropogenic perils, such as economic and population declines, abandonment and decay of the built environment, along with natural risks due to global warming, are considerably affecting Figuig and in particular its heritage legacy. The built environment not only encapsulates the history and values of the people but it is also a vector leading to a better future. Its loss will inevitably lead to the disappearance of the Oasis. The group focused on the culturally built heritage of the Ksar Loudaghir, one of the seven ksour of Figuig. Based on thorough fieldwork, and urban and architectural analysis, the group proposes an approach where low-cost accessible ICT tools can reactivate the built heritage. The following chapter discusses strategies for the preservation, valorisation, and dissemination of Figuig's architectural heritage.

Figuig, A Heritage In Distress

From the onset, Figuig appeared as a strong candidate for the definition and the application of the concept of a frugal smart city, beyond mainstream smart city models generally applied to large cities. The oasis, due to its remote location appeared to be the best-suited candidate for opening up such reflection (Figure 1). Figuig is comprised of seven Ksour (small, fortified villages built of earth, characterized by compact urban

2.6 Visions & Approches. Patrimoine

Youssef El Ganadi, Sharif Anouar, Hatim Bakkour, Emanuele De Angelis, Selma Mimouni, Sara Moumen, Farah Mouzouri, Kaoutar Ouahbi

La ville-oasis de Figuig, vieille de plusieurs siècles, est porteuse d'un patrimoine immatériel et matériel exceptionnel. Les périls anthropiques actuels, tels que le déclin économique et démographique, l'abandon et la dégradation de l'environnement bâti, ainsi que les risques naturels dus au réchauffement climatique, affectent considérablement Figuig et en particulier son héritage patrimonial. L'environnement bâti ne renferme pas seulement l'histoire et les valeurs de la population, mais il est aussi un vecteur vers un avenir meilleur, et sa perte entraînera inévitablement la disparition de l'oasis. Le groupe s'est concentré sur le patrimoine culturel bâti du Ksar Loudaghir, l'un des sept ksour de Figuig. Sur la base d'un travail de terrain approfondi et d'une analyse urbaine et architecturale, le groupe propose une approche dans laquelle des outils TIC accessibles et peu coûteux peuvent réactiver le patrimoine bâti. Le chapitre suivant aborde les stratégies de préservation, de valorisation et de diffusion du patrimoine architectural de Figuig.

Figuig, un patrimoine en difficulté

Figuig est apparu dès le départ comme un candidat de choix pour la définition et l'application du concept de ville intelligente frugale, au-delà des modèles de villes intelligentes généralement appliqués aux

structure and narrow streets) surrounded by a palm grove of about 11,700 ha. At the door of the Sahara Desert this ancient town rich with natural and cultural resources, has suffered in the last decades from the negative impacts of natural and anthropogenic hazards. The disappearance of its tangible and intangible heritage remains one of the main issues to be tackled.

Methodology

To grasp the complexity of this hybrid urban settlement in an arid and remote zone, we relied on a multidimensional approach consisting of: field work (survey and questionnaires); meetings and presentations

grandes villes. L'Oasis, du fait de son éloignement, est apparue comme le candidat le mieux adapté pour ouvrir une telle réflexion (Fig.1). Figuig est composée de sept ksour (petits villages fortifiés construits en terre, caractérisés par une structure urbaine compacte et des rues étroites) noyés dans une palmeraie d'environ 11 700 ha. Aux portes du désert du Sahara, cette ancienne ville riche en ressources naturelles et culturelles a souffert au cours des dernières décennies des impacts négatifs des risques naturels et anthropogéniques. La disparition du patrimoine matériel et immatériel reste l'un des principaux problèmes à résoudre.



Figure 1: Aerial view of Figuig / Vue aérienne de Figuig. Source: Google Map.

with local authorities and associations; architectural and urban analysis; a literature review. The gathered data served as the basis for the linear methodology adopted in this research. The analysis brought up the specific problem of Figuig. Dichotomies were adjusted to fit the context of the study which allowed for the definition of the principles of a frugal smart oasis according to the dimensions of the smart city model. These dimensions categorised the challenges in relation to the main problems identified upstream. Finally, all the above concurred in laying out concrete actions to be undertaken for the resolution of the challenges of Figuig to achieve the transition towards a frugal smart oasis.

Conservation Heritage Strategy: Definition and Principles

To define the conservation heritage strategy and, above all, an explicit framework of principles underlying this model, in this research we refer to the methodology reported in Bolici & Mora (2015)¹, and adapted to

Méthodologie

Pour appréhender la complexité de cet habitat urbain hybride dans une zone aride et isolée, nous avons utilisé une approche multidimensionnelle comprenant : un travail de terrain (enquête et questionnaires) ; des rencontres et présentations avec les autorités et associations locales ; une analyse architecturale et urbaine ; et une revue de la littérature. Les données recueillies ont servi de base à la méthodologie linéaire adoptée dans cette recherche. L'analyse a mis en évidence les aspects critiques propres à Figuig. Les dichotomies ont été adaptées au contexte de l'étude et ont servi à définir les principes de l'oasis frugale et intelligente selon les dimensions du modèle de la ville intelligente. Ces dimensions ont été utilisées pour catégoriser les défis par rapport aux principaux enjeux identifiées en amont. Enfin, l'ensemble de ces éléments a permis de définir des actions concrètes à entreprendre pour résoudre les défis de Figuig afin de réaliser la transition vers une oasis frugale et intelligente.

the local context of Figuig. These are the principles identified:

1. Approach: the role technological and non-technological factors play in the transition to a digital and intelligent urban model.
2. Development: the direction of smart actions, from the bottom-up (i.e. involving citizens), or from the top-down when the administration makes decisions independently.
3. Collaborative structure: the number and nature of the actors involved and collaborating to define the strategy.
4. Logic of intervention: the scope of action, which can be unidimensional or multidimensional.
5. The dimensions taken into account are: smart governance; smart economy; smart environment; and smart people.

Actions

The interventions proposed by the strategy for the promotion of the cultural heritage of the oasis will affect both the historical urban fabric

Stratégie de conservation du patrimoine : Définition et principes

Pour définir la stratégie de conservation du patrimoine et, surtout, un cadre explicite de principes sous-jacents à ce modèle, nous nous référons dans cette recherche à la méthodologie décrite dans Bolici & Mora (2015)¹, et adaptés au contexte local de Figuig. Voici les principes identifiés :

1. Approche : le rôle que jouent les facteurs technologiques et non technologiques dans la transition vers un modèle urbain numérique et intelligent.
2. Développement : la direction des actions intelligentes, du bas vers le haut, c'est-à-dire impliquant les citoyens, ou du haut vers le bas lorsque l'administration prend des décisions de manière indépendante.
3. Structure de collaboration : c'est-à-dire le nombre et la nature des acteurs impliqués et collaborant pour définir la stratégie.
4. Logique d'intervention : la portée de



Figure 2: The built heritage promenade in the Ksar Loudaghir / La promenade du patrimoine bâti dans le Ksar Loudaghir

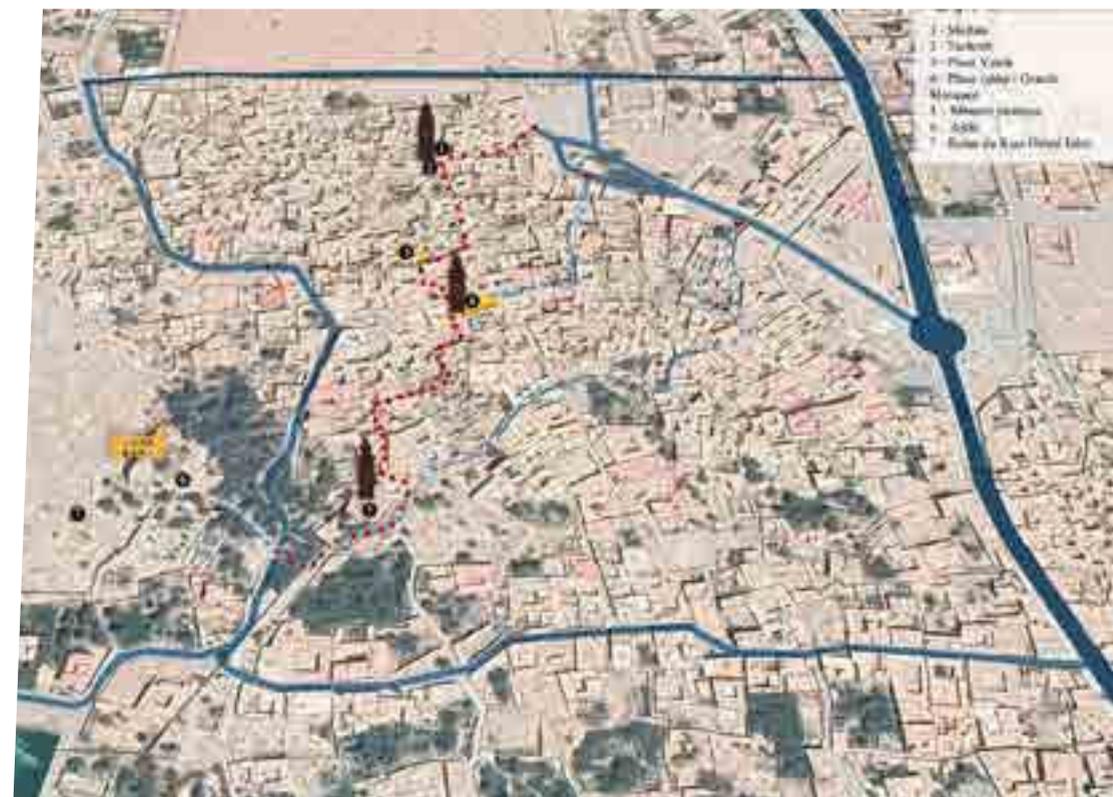


Figure 3: QR code information panels / Panneaux d'information du code QR



(i.e. the ksar) and the surrounding areas. The idea is to connect the ancient fabric to the newly built urban fabric through guided tours. The three principles that will guide the choice of actions/projects are:

1. Participatory. The goal is to involve the resident population of the ksars in the planning of the intervention and in its implementation.
2. Integrated / non-invasive. The actions should be non-intrusive and should not visually impact the architectural and urban heritage of the ksar by putting it in the background.
3. Low cost and low tech. The design proposals must include well-taught users of technology and the solutions should be easily available or built on site at affordable prices.

The case study referred to in this publication concerns Ksar Loudaghir. The defined historical path inside the ksar connects the new square to all the internal squares and the ancient urban fabric of the ksar (Figure 2).

l'action, qui peut être unidimensionnelle ou multidimensionnelle.

5. Dimensions : 1. gouvernance intelligente
2. Économie intelligente
3. Environnement intelligent
4. Personnes intelligentes.

Les actions

Les interventions proposées par la stratégie de promotion du patrimoine culturel de l'oasis affecteront à la fois le tissu urbain historique (c'est-à-dire le ksar) et les zones environnantes. L'idée est de relier le tissu ancien au tissu urbain nouvellement construit par le biais de visites guidées. Les trois principes qui guideront le choix des actions/projets sont les suivants :

1. Participatif. L'objectif est d'impliquer la population résidente des ksour dans la planification de l'intervention et dans sa mise en œuvre.
2. Intégré / non invasif. Les actions doivent être non intrusives et ne doivent pas avoir d'impact visuel sur le patrimoine architectural et urbain du ksar en le reléguant à l'arrière-plan.
3. Faible coût et faible technicité. Les propositions de conception doivent inclure des utilisateurs

The route will be integrated with information panels equipped with QR codes that will allow visitors to use their smartphones to orientate themselves and access a series of useful information (Figure 3).

The information will be visual (cartography, images, and virtual three-dimensional models) and alphanumeric (history and anecdotes) about the public spaces and architecture included in the itinerary. Public spaces will be secured with local materials and warning signs, will be adorned with seating, and equipped with mobile stands partly used for small catering and others for the sale of local gadgets and local products (Figure 4).

The intent of setting up specific projects is to monitor their effectiveness and, in case of satisfactory results, to generalise the project to other sites.

Conclusion

New low-tech technologies have the potential to reactivate the forgotten and left-out heritage of Figuig. Laying down a strategy allows for the implementation of concrete actions that may be supported and championed by local stakeholders. The presented proposals emphasise the people and show that heritage can be one of the fundamental parts to be addressed and valorised to help Figuig survive in an extreme and challenging future.

Footnotes / Notes

- 1 R. Bolici and L. Mora, (2015), *Urban regeneration in the digital era: how to develop Smart City strategies in large european cities*, **TECHNE - J. Technol. Archit. Environ** 110-119.

bien formés à la technologie et les solutions doivent être facilement disponibles ou construites sur place à des prix abordables.

L'étude de cas à laquelle il est fait référence dans cette publication concerne le Ksar Loudaghir. Le chemin historique défini à l'intérieur du ksar relie la "nouvelle" place à toutes les places intérieures et à l'ancien tissu urbain du ksar (Fig.2).

Le parcours sera intégré à des panneaux d'information équipés de QR codes qui permettront aux visiteurs d'utiliser leurs smartphones pour s'orienter et accéder à une série d'informations utiles (Fig.3).

L'information sera visuelle (cartographie, images et modèles virtuels en trois dimensions) et alphanumérique (histoire et anecdotes) sur les espaces publics et l'architecture inclus dans l'itinéraire. Les espaces publics seront sécurisés avec des matériaux locaux et des panneaux d'avertissement, agrémentés de sièges et équipés de stands mobiles utilisés en partie pour la petite restauration et en partie pour la vente de gadgets et de produits locaux (Fig.4).

L'objectif de la mise en place de projets spécifiques est de contrôler leur efficacité et, en cas de résultats satisfaisants, de généraliser le projet à d'autres sites.

Conclusion

Les nouvelles technologies à faible coût ont le potentiel de réactiver le patrimoine oublié et délaissé de Figuig. L'élaboration d'une stratégie permet la mise en œuvre d'actions concrètes qui peuvent être soutenues et défendues par les acteurs locaux. Les propositions présentées mettent l'accent sur les personnes et montrent que le patrimoine peut être l'un des éléments fondamentaux à prendre en compte et à valoriser pour aider Figuig à survivre dans un avenir extrême et difficile.

Figure 4: Set of three figures exemplifying the interventions / Ensemble de trois figures illustrant les interventions

2.7 Visions & Narratives.

Policy Recommendations and Way Forward

Giulio Verdini, Youssef El Ganadi, Mhand El Moutaouakil, Christian Nolf, Florence Vannoorbeeck

Five strategic axes of interventions were identified, forming a 'Framework for Sustainable and Climate Resilient Development', which included a series of actions and tools for its implementation. The framework summarised the learning from the four narratives devised during the workshop and recommended the inclusion of the five strategic steps identified in the Municipal Action Plan (Plan d'Action). This was approved in early 2023.

2.7 Visions & Approches.

Recommandations Politiques et Prochaines Étape

Giulio Verdini, Youssef El Ganadi, Mhand El Moutaouakil, Christian Nolf, Florence Vannoorbeeck

Cinq axes stratégiques d'intervention ont été identifiés, formant un "cadre pour un développement durable et résilient au changement climatique", qui comprend une série d'actions et d'outils pour sa mise en œuvre. Ce cadre résume les enseignements tirés des quatre approches élaborées au cours de l'atelier et recommande l'inclusion des cinq étapes stratégiques identifiées dans le plan d'action municipal (Plan d'action). Ce dernier a été approuvé au début de l'année 2023.



Figure 1. The lower level of water found in the Ksars, due to overheating and bad maintenance of the built environment / Le faible niveau d'eau trouvé dans les Ksars, dû à la surchauffe et au mauvais entretien de l'environnement bâti. Photo: Giulio Verdini

Figure 2. Canals in the Palm Groves in need of constant maintenance / Les canaux de la palmeraie ont besoin d'un entretien constant. Photo: Giulio Verdini

A. Climate Resilient Heritage-Led Rural Revitalisation

Figuig can still count on an extraordinary historic landscape, made up of tangible and intangible cultural heritage, and the unique cultural landscape of the palm trees gardens. However, the state of deterioration of the historic built environment and poor maintenance of the system of canals and public spaces affected by overheating, require new policies for rural revitalisation and heritage conservation and management (including financing), based on the principles of climate-sensitive design, to enhance the overall quality of the town (Figure 1 & 2).

Priority actions/tools:

- Pilot projects for the development & heritage conservation of key areas of the seven Ksars, including training and capacity

A. Revitalisation Rurale Climatiquement Résiliente Du Patrimoine

Figuig peut encore compter sur un paysage historique extraordinaire, composé d'un patrimoine culturel matériel et immatériel, et sur le paysage culturel unique des jardins de palmiers. Cependant, l'état de détérioration de l'environnement bâti historique et le mauvais entretien du système de canaux et d'espaces publics affectés par la surchauffe nécessitent de nouvelles politiques de revitalisation rurale, de conservation et de gestion du patrimoine (y compris le financement), basées sur les principes d'une conception sensible au climat, afin d'améliorer la qualité globale de la ville (Figure 1 & 2).

Actions/outils prioritaires :

- Projets pilotes pour le développement et la conservation du patrimoine des zones clés

building for place-based entrepreneurial activities (linked to creativity, art, tourism, local crafts, and also traditional construction techniques);

- Pilot Integrated projects of rural development, including training and capacity building for farmers. This should encourage knowledge transfer between elders and youth regarding irrigation system organisation, traditional farming practices and so on;
- ‘Charte de l’espace public’ for enhancing the climate-sensitive design of the public space;
- Placemaking projects of key public spaces, conservation projects of key historic buildings, frugal smart strategies (low-cost tech) for raising accessibility and knowledge;
- Exposition of models and maquettes of projects for Figuig with pedagogical purposes, to show the structuring elements of the urban landscape of Figuig (the water system, the system of Ksars, etc.);

B. Accessibility, Diversification Of Economic Development & Human Capital

The historic isolation of the town due to the lack of infrastructures and poor connections, and the decreasing productivity of the main source of agricultural livelihood (dates production) due to adverse climatic conditions and the decline of the rural workforce, may soon determine a vicious cycle of further abandonment and decay of the rural economy of the town. Agricultural development, improved infrastructure, energy efficiency, ad hoc training and reskilling of the local people towards non-agricultural jobs, including sustainable forms of tourism, local arts and crafts, events and festivals, are the pillar of a strategy for sustainable rural development.

Priority actions/tools:

- Infrastructural improvement, and the reinstatement of the airport of Bouarfa and the existing train connection of Oudja-Bouarfa;
- The promotion of local products, ‘savoir faire’ annual event, and tourism development strategy;
- A training programme for workforce reskilling;

des sept ksours, y compris la formation et le renforcement des capacités pour les activités entrepreneuriales locales (liées à la créativité, à l’art, au tourisme, à l’artisanat local, ainsi qu’aux techniques de construction traditionnelles) ;

- Projets pilotes intégrés de développement rural, y compris la formation et le renforcement des capacités des agriculteurs. Cela devrait encourager le transfert de connaissances entre les anciens et les jeunes en ce qui concerne l’organisation des systèmes d’irrigation, les pratiques agricoles traditionnelles, etc ;
- Exposition de modèles et de maquettes de projets pour Figuig à des fins pédagogiques, pour montrer les éléments structurants du paysage urbain de Figuig (le système d’eau, le système de ksours, etc.).

B. Accessibilité, Diversification Du Développement Économique Et Capital Humain

L’isolement historique de la ville dû au manque d’infrastructures et aux mauvaises connexions, et la baisse de productivité de la principale source de subsistance agricole (production de dattes) due aux conditions climatiques défavorables et au déclin de la main-d’œuvre rurale, pourraient bientôt déterminer un cercle vicieux d’abandon et de décadence de l’économie rurale de la ville. Le développement agricole, l’amélioration des infrastructures, l’efficacité énergétique, la formation ad hoc et la reconversion de la population locale vers des emplois non agricoles, y compris des formes durables de tourisme, l’art et l’artisanat locaux, des événements et des festivals, sont les piliers d’une stratégie de développement rural durable.

Actions/outils prioritaires :

- Amélioration des infrastructures et rétablissement de l’aéroport de Bouarfa et de la liaison ferroviaire existante Oudja-Bouarfa ;
- Promotion des produits locaux, événement annuel “savoir faire” et stratégie de développement du tourisme ;
- Programme de formation pour la requalification de la main-d’œuvre ;

C. Local Democracy And Inclusion Of Women And Youth

The social life of Figuig is very active, with a rich landscape of local associations primarily involved in water management, economic development, and women and youth involvement in public life. This is a rather unique aspect in the context of Morocco that ensures social cohesion and democratic participation of the people in the local life of the town. However, women and the youth are still relatively excluded, and lack of ad hoc public spaces, and training and educational opportunities linked to the local asset of the town (Figure 3). The town also lacks the presence of meaningful places for gathering and celebrating its distinct features.

Priority actions/tools:

- Training programmes tailored for women’s inclusion in businesses and in the public life of the town (around water management, agriculture, tourism);
- Education and engagement programmes for youth inclusion in the public life of the city;

C. Démocratie Locale Et Intégration Des Femmes Et Des Jeunes

La vie sociale de Figuig est très active, avec un riche paysage d’associations locales principalement impliquées dans la gestion de l’eau, le développement économique et la participation des femmes et des jeunes à la vie publique. Il s’agit d’un aspect assez unique dans le contexte marocain qui assure la cohésion sociale et la participation démocratique de la population à la vie locale de la ville. Cependant, les femmes et les jeunes sont encore relativement exclus et manquent d’espaces publics ad hoc et d’opportunités de formation et d’éducation liées à l’atout local de la ville (Figure 3). La ville manque également de lieux de rassemblement et de célébration de ses spécificités.

Actions/outils prioritaires :

- Des programmes de formation adaptés à l’inclusion des femmes dans les entreprises et dans la vie publique de la ville (autour de la gestion de l’eau, de l’agriculture, du



Figure 3. Women washing clothes in the palm groves after the shut down of public fountains in the core of the town / Femmes faisant leur lessive dans les palmeraies après la fermeture des fontaines publiques au cœur de la ville. Photo: Giulio Verdini



- A multicultural centre with the function of a town centre and digital access to the diasporic community (Maison of Oasis project of the international competition organised by My African Competition in 2021);
- The definition and design of dedicated public spaces for women such as hidden pools and community gardens.

D. Climate Adaptation And Water Urbanism

The oasis is alimented by a sophisticated system of water, and customary rules for its management are still in place (Figure 4). Descending from the surrounding mountains, the canals cross the entire town and feed the productive gardens. However, the increasing reduction of water, due to global warming and the lack of rain, and also the poor maintenance of the water canals, require a set of integrated actions: from top-down engineering projects to improve water infrastructures, such as a new dam and maintaining the existing canals, to the improvement of the social and economic practices of water usage and redistribution among the community.

tourisme);

- Des programmes d'éducation et d'engagement pour l'inclusion des jeunes dans la vie publique de la ville;
- Un centre multiculturel avec la fonction d'un centre ville et un accès numérique à la communauté diasporique (Maison d'Oasis projet du concours international organisé par My African Competition en 2021);
- La définition et la conception d'espaces publics dédiés aux femmes tels que des piscines intimistes et des jardins communautaires.

D. Adaptation Au Climat Et Urbanisme De L'eau

L'oasis est alimentée par un système d'eau sophistiqué, dont les règles coutumières de gestion sont encore en place (Figure 4). Descendant des montagnes environnantes, les canaux traversent toute la ville et alimentent les jardins productifs. Cependant, la réduction croissante de la quantité d'eau, due au réchauffement climatique et au manque de pluie, ainsi que le mauvais entretien des

Priority actions/tools:

- A climate adaptation plan & a resilient water infrastructure plan;
- A landscape management plan and guidelines for planning and design;
- Pilot projects for water bioswales, grey water separation, the restoration of existing canals, and associated educational programmes for reducing water usage for households and farmers.

E. Effective Governance And Rural-Urban Synergies

Like most small and medium-sized towns in Morocco, Figuig is affected by a structural lack of funding and the poor redistribution of regional resources, which tend to be concentrated along the coast. Effective territorial governance and the enhanced entrepreneurial capability of the local municipality to foster private-public partnerships and stimulate urban-rural synergies may reverse the problems of fiscal dependency, and lack of decentralisation, thus enhancing spatial equity and wealth.

Priority actions/tools:

- The development of a local foundation or "agence urbaine" with the mandate to fundraise and implement a strategic plan;
- Coordination with regional plans to enhance urban-rural linkages.

canaux, nécessitent un ensemble d'actions intégrées : des projets d'ingénierie de haut en bas pour améliorer les infrastructures d'eau, tels qu'un nouveau barrage et l'entretien des canaux existants, à l'amélioration des pratiques sociales et économiques d'utilisation et de redistribution de l'eau au sein de la communauté.

Actions/outils prioritaires :

- Un plan d'adaptation au climat et un plan d'infrastructures hydrauliques résilientes ;
- Un plan de gestion du paysage et des lignes directrices pour la planification et la conception des espaces publics;
- Des projets pilotes pour les biorécipients, la séparation des eaux grises, la restauration des canaux existants et des programmes éducatifs associés pour réduire l'utilisation de l'eau par les ménages et les agriculteurs.

E. Gouvernance Efficace Et Synergies Rurales-Urbaines

Comme la plupart des petites et moyennes villes du Maroc, Figuig est affectée par un manque structurel de financement et une mauvaise redistribution des ressources régionales, qui tendent à se concentrer le long de la côte. Une gouvernance territoriale efficace et le renforcement de la capacité entrepreneuriale de la municipalité locale à encourager les partenariats privé-public et à stimuler les synergies urbaines-rurales peuvent inverser les problèmes de dépendance fiscale et de manque de décentralisation, améliorant ainsi l'équité spatiale et la richesse.

Actions/outils prioritaires :

- Le développement d'une fondation locale ou d'une agence urbaine ayant pour mandat de collecter des fonds et de mettre en œuvre un plan stratégique ;
- La coordination avec les plans régionaux afin de renforcer les liens entre les zones urbaines et rurales.

Figure 4. The water tank in the palm groves for farmers collective use / Le réservoir d'eau dans les palmeraies pour l'usage collectif des agriculteurs. Photo: Giulio Verdini

Part 3

Beyond Figuiç /
Au-delà de Figuiç

3.1 Case of the Oasis of Siwa in Egypt

Francesca Frassoldati,
Youssef Mekael

Located in the western Egyptian desert, Siwa is known for settlements developed in a challenging environment, based on agricultural cycles – designed to optimise soil and water resources – and peculiar construction technologies that utilise limited available materials. The Siwa Oasis is 50 kilometres east of the Libyan border, approximately 300 kilometres south of the Mediterranean coast. It is between the Qattara Depression and the Great Sand Sea of Egypt. The oasis expands for about 1000 square kilometres in a depression between 0 and 18 meters below sea level. Its complex geological landforms emerge in a landscape of salt lakes, hot springs and marshes, bordered by fertile farmland and orchards (Figure 1). Despite the semi-arid desert climate, occasional rainfalls may last a few days and have disruptive outcomes. More than once, such events represented significant turning points for settlements¹.

Despite their isolation, settlements in the Siwa Oasis reached nearly 31,000 inhabitants, primarily Amazigh ('the freemen'), considered the original people of the desert. Throughout history, oases inhabitants had regular encounters with trade caravans, which provided access to technologies and innovations from the outer world. Following the Second World War, easier access to the oases facilitated daily life and attracted new settlers. However, ignorance of that fragile ecosystem or excess technological trust also posed new challenges. Ancient relics found in the Siwa Oasis date back to ancient Egypt, around the

Figure 1: The complex geological landform of Siwa / La forme géologique complexe de Siwa.
Photo: Youssef Mekael.

3.1 Le Cas de l'Oasis de Siwa en Égypte

Francesca Frassoldati,
Youssef Mekael

Située dans le désert occidental de l'Égypte, Siwa est connue pour ses implantations développées dans un environnement difficile, basées sur des cycles agricoles - conçus pour optimiser les ressources en sol et en eau - et des technologies de construction particulières qui utilisent les matériaux disponibles limités. L'oasis de Siwa se trouve à 50 kilomètres à l'est de la frontière libyenne, à environ 300 kilomètres au sud de la côte méditerranéenne. Elle se situe entre la dépression de Qattara et la grande mer de sable en Égypte. L'oasis s'étend sur environ 1000 kilomètres carrés dans une dépression située entre 0 et 18 mètres au-dessous du niveau de la mer. Ses reliefs géologiques complexes forment un paysage de lacs salés, de sources chaudes et de marais, bordés de terres agricoles fertiles et de vergers (Figure 1). Malgré le climat désertique semi-aride, des pluies occasionnelles peuvent durer quelques jours et avoir des conséquences désastreuses. Plus d'une fois, ces événements ont représenté des tournants importants pour les colonies¹.

Malgré leur isolement, les colonies de l'oasis de Siwa ont atteint près de 31 000 habitants, principalement des Amazighs ("les libres"), considérés comme le peuple originel du désert. Tout au long de l'histoire, les habitants des oasis ont régulièrement rencontré des caravanes commerciales, qui leur ont permis d'accéder aux technologies et aux innovations du monde extérieur. Après la Seconde Guerre mondiale, l'accès plus facile aux oasis a facilité la vie quotidienne et attiré de nouveaux colons. Cependant, l'ignorance de cet écosystème fragile ou l'excès de confiance technologique ont également posé de nouveaux défis. Les vestiges anciens trouvés dans l'oasis de Siwa remontent à l'Égypte ancienne, aux alentours du 7e siècle avant notre ère. Les Histoires d'Hérodote

7th century BCE. Herodotus' The Histories mentions that the oasis appears as a well-established station on the routes connecting Sub-Saharan Africa to Asia and Europe².

Settlers built light structures in Siwa until the fortress of Shali was built on a rocky hill. Narrow streets were bifurcated at each end, as in an enormous anthill. The urban fabric was so compact and dense that the only common spaces were covered areas called khos and simple benches next to each house. Since strict regulations did not allow building outside the city's walls, Shali could only expand buildings upward, up to seven stories, or subdivide rooms into smaller ones to provide new family members with their own space. As a result, the compact high volumes had limited exposure to sunlight, mitigating the harsh desert climate.

Construction technology was relatively simple and entirely reliant on local materials (Figure 2). Considering the remoteness of the oasis, kershif – a form of building block made of sodium chloride crystal with impurities of sand and clay – has been the most common building material for centuries. Blocks of irregular shape were sourced from the salt crust in the lake's proximity, combined with salt-rich mud mortar, under the supervision of the construction master (Meaalem). Palm

mentionnent que l'oasis apparaît comme une station bien établie sur les routes reliant l'Afrique subsaharienne à l'Asie et à l'Europe².

Les colons ont construit des structures légères à Siwa jusqu'à ce que la forteresse de Shali soit construite sur une colline rocheuse. Les rues étroites étaient bifurquées à chaque extrémité, comme dans une énorme fourmière. Le tissu urbain était si compact et dense que les seuls espaces communs étaient des aires couvertes appelées khos et de simples bancs à côté de chaque maison. La réglementation stricte n'autorisant pas la construction en dehors des murs de la ville, Shali ne pouvait qu'agrandir les bâtiments vers le haut, jusqu'à sept étages, ou subdiviser les pièces en pièces plus petites pour que les nouveaux membres de la famille puissent disposer de leur propre espace. En conséquence, les hauts volumes compacts étaient peu exposés à la lumière du soleil, ce qui permettait d'atténuer les rigueurs du climat désertique.

La technologie de construction était relativement simple et dépendait entièrement des matériaux locaux (Figure 2). Compte tenu de l'éloignement de l'oasis, le kershif - une forme de bloc de construction composé de cristaux de chlorure de sodium avec des impuretés de sable et d'argile - a été le matériau de construction le plus courant pendant des siècles. Les blocs de





trunks, bathed in salty water and sun-dried, constituted the supporting structure of the floor. Lintels, stairs and roof structures utilised olive wood and a waterproof roof layer mixed silt and olive leaves, reducing leftovers to a minimum³. The construction process was a collective effort in which everyone participated with their craftsmanship.

In the 19th century, safer times allowed expansion outside the fortress's wall, guided by plans inspired by Cairo planning regulations, prioritising air quality and natural light. Although these houses differ from those in the historic fortress, their organisation coherently integrates new features. Their design enhanced comfort and functional flows, such as systems for collecting domestic waste to be reused in agriculture⁵. As urbanisation expanded, the fortress was exploited for construction materials, weakening structures until none lived after heavy rains in 1926.

Figure 2. Old structures in Siwa / Anciennes structures à Siwa. Photo: Youssef Mekael.

forme irrégulière provenaient de la croûte de sel située à proximité du lac et étaient combinés à un mortier de boue riche en sel, sous la supervision du maître d'œuvre (Meaalem). Des troncs de palmiers, baignés dans l'eau salée et séchés au soleil, constituaient la structure portante du plancher. Les linteaux, les escaliers et les structures du toit ont été réalisés en bois d'olivier et une couche imperméable a été posée sur le toit, mêlant limon et feuilles d'olivier, ce qui a permis de réduire les déchets au minimum³. Le processus de construction a été un effort collectif auquel chacun a participé en apportant son savoir-faire.

Au XIXe siècle, des temps plus sûrs ont permis l'expansion à l'extérieur du mur de la forteresse, guidée par des plans inspirés des règles d'urbanisme du Caire, privilégiant la qualité de l'air et la lumière naturelle⁴. Bien que ces maisons diffèrent de celles de la forteresse historique, leur organisation intègre de manière cohérente de nouveaux éléments. Leur conception a permis d'améliorer le confort et les flux fonctionnels, tels que les systèmes de collecte des déchets domestiques en vue de leur réutilisation dans l'agriculture⁵. Avec l'expansion de l'urbanisation,

Foreign troops occupied the Siwa Oasis for almost three months during the Second World War. Soldiers introduced trucks, tanks, cars and the first bar and coffee shop. After oil was found in Libya in the 1950s, international oil companies and the Cairo government started drilling in Siwa. Nasser's years marked an attempt to modernise Egypt via infrastructure projects and public facilities⁶. New initiatives to conform to national safety standards, using techniques and materials, such as cement, introduced by soldiers and during drilling operations, made kershif rather unpopular.

The combination of newly introduced regulations, different requirements for public buildings, inhabitants' preferences and changes in the organisation of work resulted in reframed construction works with cement as paid occupations, unlike the collective process of building kershif, thereby widening the gap with traditional building methods. In addition, Siwians who travelled to Libya for work introduced appliances that radically changed traditional architecture specialisation. For instance, once the portable stove or light bulb provided cooking devices, heat and artificial light everywhere, the specialised domestic design's sophisticated system became obsolete.

In the 1970s, public facilities such as roads paved with asphalt and several public buildings in reinforced concrete (schools, a hospital and a post office) were built by contractors using paid labour, according to design schemes made in Cairo. The vast immigration from the Nile Valley of farmers, government employees, teachers, oil company workers and other professionals introduced subtle modernisation, making the 'clean houses' (Beit Nedif in the local language) quite popular, emphasising their absence of dust and fit to furnish with modern appliances. Those who persevered with old techniques got the stigma of being too poor to afford concrete houses. The combination of new materials and techniques and different work organisations for a larger population, where many inhabitants were unprepared for heavy rainfall, broke the fragile balance of life in the oasis.

Heavy rains and floods in 1985 affected recent developments in the muddy lowlands, where settlements were not allowed in ancient

la forteresse a été exploitée pour ses matériaux de construction, ce qui a affaibli les structures jusqu'à ce qu'aucune ne survive aux fortes pluies de 1926. Les troupes étrangères ont occupé l'oasis de Siwa pendant près de trois mois au cours de la Seconde Guerre mondiale. Les soldats ont introduit des camions, des chars, des voitures et le premier bar et café. Après la découverte de pétrole en Libye dans les années 1950, les compagnies pétrolières internationales et le gouvernement du Caire ont commencé à forer à Siwa. Les années Nasser ont été marquées par une tentative de modernisation de l'Égypte par le biais de projets d'infrastructure et d'équipements publics⁶. De nouvelles initiatives visant à se conformer aux normes de sécurité nationales, en utilisant des techniques et des matériaux, tels que le ciment, introduits par les soldats et lors des opérations de forage, ont rendu le kershif plutôt impopulaire.

La combinaison de nouvelles réglementations, d'exigences différentes pour les bâtiments publics, de préférences des habitants et de changements dans l'organisation du travail a permis de recadrer les travaux de construction avec du ciment en tant qu'activités rémunérées, contrairement au processus collectif de construction des kershif, creusant ainsi l'écart avec les méthodes de construction traditionnelles. En outre, les Siwiens qui se rendaient en Libye pour y travailler ont introduit des appareils qui ont radicalement modifié la spécialisation traditionnelle de l'architecture. Par exemple, une fois que le poêle portable ou l'ampoule électrique ont permis de cuisiner, de chauffer et d'éclairer partout, le système sophistiqué de la conception domestique spécialisée est devenu obsolète.

Dans les années 1970, des équipements publics tels que des routes asphaltées et plusieurs bâtiments publics en béton armé (des écoles, un hôpital et un bureau de poste) ont été construits par des entrepreneurs utilisant de la main-d'œuvre salariée, selon des plans élaborés au Caire. La vaste immigration en provenance de la vallée du Nil d'agriculteurs, de fonctionnaires, d'enseignants, d'employés de compagnies pétrolières et d'autres professionnels a introduit une modernisation subtile, rendant les "maisons propres" (Beit Nedif en langue locale) très populaires, soulignant leur absence de poussière et leur

times. The inhabitants found refuge in ancient caves and tombs built in the mountains, and there was scepticism regarding traditional construction techniques. There were issues with the buildings, and severely damaged houses were restored in white stone or using concrete slabs for the entire structure, which allowed construction sites to last just a few weeks, or at least one extra reinforced concrete 'clean' room, to be utilised as a refuge in case of need. Moreover, these changes affected the entire construction industry since masonry work became a professional paid job for which migrant workers were hired. In the last two decades, the revival of kershif architecture has attracted several projects in Siwa, starting with foreign investments and later with public authorities' support (Figure 3). The role of the oasis amidst Sahara dangers is re-emerging as Siwa's enduring legacy, despite contradictions.

At the end of the 1980s, a Canadian-funded project documented Siwian traditions. It promoted 'the Siwian House Museum', a replica of a traditional house built using kershif blocks and fully furnished. After difficulties finding skilled workers, the experiment succeeded and generated further interest. Promoted by Environmental Quality International (EQI), a corporation based in Cairo, two architects from the capital and two local masters, experts in kershif and palm structures, revived the entire participatory construction process. Two projects were built in different oasis locations, reinterpreting dilapidated seasonal kershif homes used for the harvest season and their connections with the oasis ecosystem. Young Siwians joined the project, learning from the old masters and got paid to build using ancient techniques for the first time. To assess traditional materials' resistance, they were tested for new uses in Cairo laboratories. The projects revived ecological cycles, from organic farming to waste management and became well known internationally, placing Siwa in the spotlight for high-end tourism and not only as a destination for adventurous backpackers.

Academic attention to history, farming techniques and architecture increased. The Marsa Matrouh governorate also started restoration projects and decided to collaborate

capacité à être équipées d'appareils modernes. Ceux qui ont persévéré dans l'utilisation des anciennes techniques ont été stigmatisés comme étant trop pauvres pour s'offrir des maisons en béton. La combinaison de nouveaux matériaux et techniques et de nouvelles organisations de travail pour une population plus nombreuse, où beaucoup d'habitants n'étaient pas préparés aux fortes pluies, a rompu le fragile équilibre de la vie dans l'oasis.

Les fortes pluies et les inondations de 1985 ont affecté les développements récents dans les plaines boueuses, où les établissements n'étaient pas autorisés dans les temps anciens. Les habitants ont trouvé refuge dans d'anciennes grottes et tombes construites dans les montagnes, et les techniques de construction traditionnelles ont suscité le scepticisme. Les bâtiments posaient problème et les maisons gravement endommagées ont été restaurées en pierre blanche ou en utilisant des dalles de béton pour l'ensemble de la structure, ce qui permettait aux chantiers de ne durer que quelques semaines, ou au moins d'avoir une pièce "propre" supplémentaire en béton armé, à utiliser comme refuge en cas de besoin. En outre, ces changements ont affecté l'ensemble du secteur de la construction, puisque la maçonnerie est devenue un travail professionnel rémunéré pour lequel des travailleurs immigrés ont été embauchés. Au cours des deux dernières décennies, le renouveau de l'architecture kershif a attiré plusieurs projets à Siwa, d'abord avec des investissements étrangers, puis avec le soutien des autorités publiques (Figure 3). Le rôle de l'oasis au milieu des dangers du Sahara réapparaît comme l'héritage durable de Siwa, malgré les contradictions.

À la fin des années 1980, un projet financé par le Canada a permis de documenter les traditions siwiennes. Il a fait la promotion du "Siwian House Museum", une réplique d'une maison traditionnelle construite à l'aide de blocs de kershif et entièrement meublée. Après avoir rencontré des difficultés pour trouver des travailleurs qualifiés, l'expérience a été couronnée de succès et a suscité un regain d'intérêt. Promu par Environmental Quality International (EQI), une société basée au Caire, deux architectes de la capitale et deux maîtres locaux, experts en kershif et en structures de palmiers, ont relancé l'ensemble du processus de construction participative. Deux projets ont été construits



with EQI to redefine standards. Since the Egyptian code does not recognise kershif as a construction material, new agreements addressed regulations to allow its use in tourism facilities and restoration. Other projects followed, funded by The British Council in Egypt and the European Union, to train local workers and restore the fortress.

Thanks to the above efforts, kershif now has a cultural and economic value to many Siwians. However, to others, it is implicitly linked to tourism (in the form of hotels, extra rooms for rent or entire houses bought by foreigners). The cost of preparing the blocks and the trunks for structural work and the limited skilled labour make kershif available for a niche. In addition, using kershif implies design limitations, as the walls in such a construction are up to one meter high. Nevertheless, it is remarkable that the more widespread modern use of kershif is redefining cleanliness and desirability. In 2022, another

dans des oasis différentes, réinterprétant les maisons saisonnières kershif délabrées utilisées pour la saison des récoltes et leurs liens avec l'écosystème de l'oasis. De jeunes Siwiens ont rejoint le projet, apprenant des anciens maîtres et étant payés pour construire en utilisant des techniques anciennes pour la première fois. Afin d'évaluer la résistance des matériaux traditionnels, ceux-ci ont été testés pour de nouvelles utilisations dans des laboratoires du Caire. Les projets ont relancé les cycles écologiques, de l'agriculture biologique à la gestion des déchets, et ont acquis une renommée internationale, plaçant Siwa sous les feux de la rampe pour un tourisme haut de gamme et non plus seulement comme une destination pour routards aventureux.

L'attention portée par les universitaires à l'histoire, aux techniques agricoles et à l'architecture s'est accrue. Le gouvernorat de Marsa Matrouh a également lancé des projets de restauration et a décidé de collaborer avec l'EQI pour redéfinir les normes. Le code égyptien ne reconnaissant pas le kershif comme matériau de construction, de nouveaux accords ont été conclus pour permettre son utilisation dans les

Figure 3. The revival of Kershif architecture in Siwa / La renaissance de l'architecture kershif à Siwa.
Photo: Youssef Mekael.

conflict exploded when the water level in Fatnas Lake, one of the most remarkable landscapes in Siwa Oasis, reached its minimum due to tentative arrangements to prioritise fresh water for agriculture. The Egyptian government has invested in projects since 2015 to expand farmland, modernise irrigation and drainage systems affected by drilling and reduce increasing soil salinity. Subsidence in built areas has also been an issue for decades. In the Siwa Oasis, the delicate balance developed in centuries of use of natural resources encounters the challenges of the current environmental crisis and recurrent conflicts of access to resources and collective history that characterise our world. However, it retains the capacity of blending local competence and knowledge that – as in ancient times – travels through extended routes before grounding in this living laboratory.

Footnotes

- 1 This short essay is based on research and fieldwork for the master thesis in Architecture, Construction and City titled *Urban Life in the Sahara Desert. Legacy Through the Lens of Construction Technologies*, written by Youssef Emad Farid Mekaël and supervised by Francesca Frassoldati and Andrea Pollio, and discussed at Politecnico di Torino in December 2021.
- 2 Fakhry, A. (1973). *Siwa Oasis*. Cairo: American University in Cairo Press.
- 3 Rovero, L., Tonietti, U., Fratini, F., & Rescic, S. (2009). *The salt architecture in Siwa oasis–Egypt (XII–XX centuries)*. *Construction and Building Materials*, 23(7), 2492-2503.
- 4 Fakhry, A. (1973). *Op. Cit.*
- 5 Battesti, V. (2006). *De l'habitation aux pieds d'argile. Les vicissitudes des matériaux et techniques de construction à Siwa (Égypte)*. *Journal des africanistes*, (76-1), 165-185.
- 6 Pascoe, S. (2015). *Making the Middle East modern: Shifting historical frameworks*. *Arena Journal*, (44), 14-30.

installations touristiques et la restauration. D'autres projets ont suivi, financés par le British Council d'Égypte et l'Union européenne, pour former des travailleurs locaux et restaurer la forteresse.

Grâce à ces efforts, le kershif a aujourd'hui une valeur culturelle et économique pour de nombreux Siwiens. Cependant, pour d'autres, il est implicitement lié au tourisme (sous la forme d'hôtels, de chambres supplémentaires à louer ou de maisons entières achetées par des étrangers). Le coût de la préparation des blocs et des troncs pour les travaux de structure et le manque de main-d'œuvre qualifiée font que le kershif n'est disponible que pour une niche. En outre, l'utilisation du kershif implique des limitations en matière de conception, car les murs de ce type de construction ne dépassent pas un mètre de haut. Néanmoins, il est remarquable que l'utilisation moderne plus répandue du kershif redéfinisse la propreté et la désirabilité. En 2022, un autre conflit a éclaté lorsque le niveau d'eau du lac Fatnas, l'un des paysages les plus remarquables de l'oasis de Siwa, a atteint son minimum en raison d'accords provisoires visant à donner la priorité à l'eau douce pour l'agriculture. Depuis 2015, le gouvernement égyptien a investi dans des projets visant à étendre les terres agricoles, à moderniser les systèmes d'irrigation et de drainage touchés par les forages et à réduire la salinité croissante des sols. L'affaissement des zones bâties est également un problème depuis des décennies. Dans l'oasis de Siwa, l'équilibre délicat développé au cours de siècles d'utilisation des ressources naturelles se heurte aux défis de la crise environnementale actuelle et aux conflits récurrents d'accès aux ressources et à l'histoire collective qui caractérisent notre monde. Cependant, il conserve la capacité de combiner les compétences et les connaissances locales qui, comme dans les temps anciens, empruntent de longues routes avant de s'enraciner dans ce laboratoire vivant.

Notes

- 1 Ce court essai est basé sur la recherche et le travail de terrain pour la thèse de master en Architecture, Construction et Ville intitulée *Urban Life in the Sahara Desert. Legacy Through the Lens of Construction Technologies*, rédigé par Youssef Emad Farid Mekaël et supervisé par Francesca Frassoldati et Andrea Pollio, et discuté au Politecnico di Torino en décembre 2021.
- 2 Fakhry, A. (1973). *Op. Cit.*
- 3 Rovero, L., Tonietti, U., Fratini, F., & Rescic, S. (2009). *Op. Cit.*
- 4 Fakhry, A. (1973). *Op. Cit.*
- 5 Battesti, V. (2006). *Op. Cit.*
- 6 Pascoe, S. (2015). *Op. Cit.*

3.2 Case of Kazir Gaon in Bangladesh

Abubokkar Siddiki

An oasis is an ecological landscape, a complex and fragile agro-ecosystem that can be found in the arid or semi-arid rural areas of Morocco. Despite the harsh climatic conditions surrounding these oases, for centuries the people of the desert have managed to sustain plants, soil and water and agriculture. However, the Moroccan oasis ecosystems are now vulnerable and under threat due to the adverse effects of climate change, as this book has described in details. Unfortunately, the continuous climate threat in rural areas is not just to Figuig, but to many rural areas around the world. With a tropical monsoon climate, the village of Kazir Gaon, suffers from its own climate challenges and vulnerabilities (Figure 1, 2, 3, 4). The village sits within a unique seasonal wetland ecosystem called the haor, 40 km from the nearest major city, Sylhet, in the north-east area of Bangladesh.

3.2 Le Cas de Kazir Gaon au Bangladesh

Abubokkar Siddiki

Une oasis est un paysage écologique, un agro-écosystème complexe et fragile que l'on trouve dans les zones rurales arides ou semi-arides du Maroc. Malgré les conditions climatiques difficiles qui entourent ces oasis, les habitants du désert ont réussi pendant des siècles à maintenir les plantes, le sol, l'eau et l'agriculture. Cependant, les écosystèmes des oasis marocaines sont aujourd'hui vulnérables et menacés par les effets néfastes du changement climatique, comme le décrit en détail cet ouvrage. Malheureusement, la menace climatique permanente qui pèse sur les zones rurales ne concerne pas seulement Figuig, mais de nombreuses zones rurales dans le monde entier. Avec un climat tropical de mousson, le village de Kazir Gaon souffre de ses propres défis et de vulnérabilités climatiques (Figure 1, 2, 3, 4). Le village est situé dans un écosystème de



Figure 1-4: Bangladesh, Nabiganj area, Kazir Gaon Village. Author: Abubokkar Siddiki.



2. Country: Bangladesh



3. Area: Nabiganj



4. Village: Kazirgaon

The haor becomes a vast inland sea during the monsoon season and the villages traditionally built on higher land appear as a series of islands. During the dry season, the lowlands become vast areas of agricultural land.

Unfortunately, due to climate change, less rainfall every year and short-sighted thinking to divert the flow of water from the Bibiana River of Kazirgaon has led the to local and surrounding areas drying up. As a result, the villagers can only grow one crop per year, whereas in other areas of Bangladesh they can grow up to two to three crops per year. The village of Kazir Gaon is also facing rapid population growth, and it is lacking in basic infrastructures such as drainage, access to clean drinking water, hygiene, fire safety, basic amenities, education, and healthcare facilities. Population growth is leading to the rapid unplanned expansion of the village and the bazaar boundaries. Kazir Gaon is no longer a village, with a population of more than three thousand, it has become a small town, with the potential to swallow up the eight surrounding villages.

There is a huge need to address the issues of rapid growth, especially within rural areas. A well-planned village infrastructure with all the basic amenities and technological advances is required to create opportunities within the village for the youth and the different generations. This will attract locals to stay within their areas and reduce the intensities of rapid urbanisation in secondary cities. There is a stark contrast between rural areas

zone humide saisonnière unique appelé haor, à 40 km de la grande ville la plus proche, Sylhet, dans le nord-est du Bangladesh. Le haor se transforme en une vaste mer intérieure pendant la mousson et les villages traditionnellement construits sur des terres plus élevées apparaissent comme une série d'îles. Pendant la saison sèche, les basses terres se transforment en vastes étendues de terres agricoles.

Malheureusement, en raison du changement climatique, la diminution des précipitations chaque année et le manque de vision pour détourner le flux d'eau de la rivière Bibiana de Kazirgaon ont conduit à l'assèchement des zones locales et environnantes. En conséquence, les villageois ne peuvent cultiver qu'une seule plante par an, alors que dans d'autres régions du Bangladesh, ils peuvent cultiver jusqu'à deux ou trois plantes par an. Le village de Kazir Gaon est également confronté à une croissance démographique rapide et manque d'infrastructures de base telles que le drainage, l'accès à l'eau potable, l'hygiène, la sécurité incendie, les équipements de base, l'éducation et les soins de santé. La croissance démographique entraîne une expansion rapide et non planifiée des limites du village et du bazar. Kazir Gaon n'est plus un village, avec une population de plus de trois mille habitants, c'est devenu une petite ville, avec le potentiel d'engloutir les huit villages environnants.

Il est absolument nécessaire de s'attaquer

in the Global North and the Global South, for example, many of the European rural areas already have the basic infrastructure in place, while in developing countries, the infrastructure within rural areas is yet to be established¹. Developing a village in Bangladesh will require planning and implementing the basic infrastructure, and providing access to medical services and education.

A Pilot Project: Working Together to Help a Village Grow Sustainably

"As we seek to rebalance the urban-rural divide and the need to address rural-urban migration, the physical implementation of secondary city plans is one of the areas that can have the most positive impact in the coming decade".

King Charles III (The Prince's Foundation, 2020).

It is important to explore rapid urbanisation within cities as well as identify the root problems that stem from unplanned expansions of rural villages and towns and address the issues leading to migration from rural to urban areas. Many migrate to cities for better opportunities and lifestyles, adding to the existing unresolved issues of the urban growth of cities. While rural-urban migration continues to take place, rural villages and towns also continue to grow with little or no guidance from professionals due to a severe lack of professionals and resources (e.g., planners and architects)².

aux problèmes liés à la croissance rapide, en particulier dans les zones rurales. Une infrastructure villageoise bien planifiée, dotée de tous les équipements de base et des avancées technologiques, est nécessaire pour créer des opportunités au sein du village pour les jeunes et les différentes générations. Cela incitera les habitants à rester dans leur région et réduira l'intensité de l'urbanisation rapide dans les villes secondaires. Il existe un contraste frappant entre les zones rurales du Nord et du Sud. Par exemple, de nombreuses zones rurales européennes disposent déjà de l'infrastructure de base, alors que dans les pays en développement, l'infrastructure des zones rurales doit encore être mise en place¹. Pour développer un village au Bangladesh, il faudra planifier et mettre en place les infrastructures de base et assurer l'accès aux services médicaux et à l'éducation.

Un projet pilote : Travailler Ensemble pour Aider un Village à se Développer Durablement

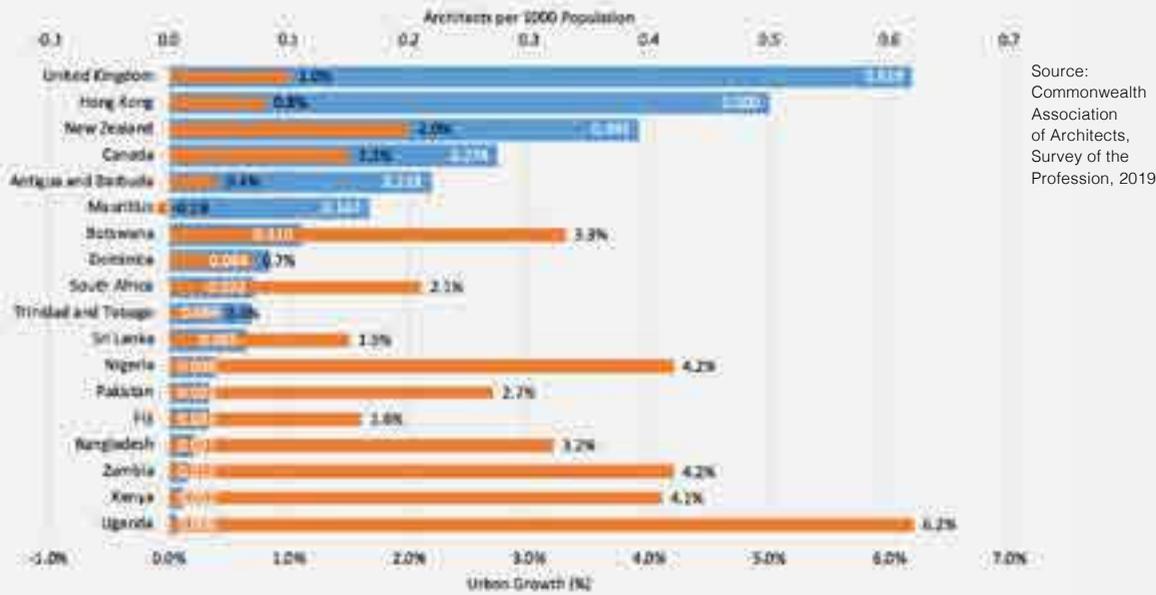
"Alors que nous cherchons à rééquilibrer le fossé entre les villes et les campagnes et la nécessité de lutter contre l'exode rural, la mise en œuvre physique des plans de villes secondaires est l'un des domaines qui peuvent avoir l'impact le plus positif au cours de la prochaine décennie".

Roi Charles III

Il est important d'étudier l'urbanisation rapide à l'intérieur des villes, d'identifier les problèmes fondamentaux qui découlent de l'expansion non planifiée des villages et des villes et de traiter les questions qui conduisent à la migration des zones rurales vers les zones urbaines. Nombreux sont ceux qui migrent vers les villes pour y trouver de meilleures opportunités et un meilleur mode de vie, ce qui s'ajoute aux problèmes non résolus de la croissance urbaine des villes. Alors que l'exode rural se poursuit, les villages et les villes rurales continuent également de se développer avec peu ou pas de conseils de la part de professionnels, en raison d'un manque cruel de professionnels et de ressources (par exemple, de planificateurs et d'architectes)².

Les villes et villages ruraux ont un caractère

Professionals and Urbanisation, 2019



Rural villages and towns have a specific character, and a style that is typical throughout Bangladesh. No planning laws or frameworks dictate how buildings are to be erected, or how the streets should be planned or how the infrastructure is to be laid out in rural areas. Generally, landowners build on their own land. However, some people forcefully build empty government plots without consent from local authorities. It is then a lengthy process for the government to remove these people once a permanent structure has been built. All these have a detrimental impact on the growth of these rural areas. Villages and towns are growing but not sustainably, so how can we help achieve this?

To understand a typical village that is going through rapid urban growth in Bangladesh an international collaboration was formed³. The Co_Lab module was created specifically for the students to learn and apply the Prince's Foundations Rapid Planning Toolkit on a pilot project. Key elements were to address the issues of climate change, understand the United Nations Sustainable Development Goal 2030 (SDGs), understand the needs and aspiration of the local community, develop a sustainable masterplan for the village of Kazirgaon, stake out key routes of the masterplan and develop an architectural intervention in conversation with the villagers.

spécifique et un style propre à l'ensemble du Bangladesh. Aucune loi ou cadre de planification ne dicte la manière dont les bâtiments doivent être érigés, ni comment les rues doivent être planifiées ou comment l'infrastructure doit être aménagée dans les zones rurales. En général, les propriétaires construisent sur leur propre terrain. Cependant, certaines personnes construisent de force des parcelles vides appartenant à l'État, sans l'accord des autorités locales. Une fois que des structures permanentes ont été construites, le gouvernement doit alors entreprendre une longue procédure pour expulser ces personnes. Tous ces éléments ont un impact négatif sur la croissance de ces zones rurales. Les villages et les villes se développent, mais pas de manière durable, alors comment pouvons-nous contribuer à atteindre cet objectif ?

Une collaboration internationale a été mise en place pour comprendre un village typique qui connaît une croissance urbaine rapide au Bangladesh³. Le module Co_Lab a été créé spécifiquement pour que les étudiants apprennent et appliquent la boîte à outils de planification rapide des Fondations du Prince sur un projet pilote. Les éléments clés étaient

Figure 5. Everyday life in Kazir Gaon / La vie quotidienne à Kazir Gaon. Photo: SUST.

The Prince's Foundation's Rapid Planning Toolkit

"The toolkit is a four-step process designed to guide a multi-disciplinary approach in the inclusive planning and design of the urban extents of rapidly growing cities and towns."

The Prince's Foundation

The toolkit has been tested at varying levels in secondary cities in Sierra Leone, Ghana and the Gambia. The toolkit encourages a participatory planning process and all stakeholders working collaboratively to address the issues of rapid expansion of the urban areas. The aim is to reduce the depletion of natural resources, ensure adequate sanitation and services, increase access to public transport, and allow walkable access through planned roads and routes. Though the toolkit is designed to be used in towns and cities, the pilot project explored and applied it to a growing village in Bangladesh as part of an educational initiative, thus adding to the valuable resource through the testing process (Figure 5). This process has encouraged the students to understand the United Nations 2030 Sustainable Development Goals (SDGs) with a holistic approach to reach everyone and in every segment of life.



d'aborder les questions du changement climatique, de comprendre l'objectif de développement durable 2030 (SDGS) des Nations Unies, de comprendre les besoins et les aspirations de la communauté locale, de développer un plan directeur durable pour le village de Kazirgaon, de jalonner les itinéraires clés du plan directeur et de développer une intervention architecturale en conversation avec les villageois.

La boîte à outils de planification rapide de la Fondation du Prince

"La boîte à outils est un processus en quatre étapes conçu pour guider une approche pluridisciplinaire dans la planification et la conception des extensions urbaines des villes à croissance rapide".

La Fondation du Prince

La Fondation du Prince

La boîte à outils a été testée à différents niveaux dans des villes secondaires de Sierra Leone, du Ghana et de Gambie. La boîte à outils encourage un processus de planification participatif et toutes les parties prenantes à travailler en collaboration pour résoudre les problèmes liés à l'expansion rapide des zones urbaines. L'objectif est de réduire l'épuisement des ressources naturelles, d'assurer un

Community Workshop

In January 2022 a hybrid workshop was carried out in the village of Kazir Gaon, with a successful turnout of villagers from all walks of life and the input of students from both universities (Figure 6). Farmers, local businessmen, entrepreneurs, artists, labourers, domestic workers, men, women, and local politicians attended. Students and staff from Shahjalal University of Science and Technology were present on the ground facilitating the workshop, and the staff and students from Birmingham City University and Hong Kong participated online. The workshop started a dialogue between the villagers on developing their village sustainably and accommodating the rapid growth and expansion of the village. There was a consensus among all the participants on what they wanted for their village as it expands. This was the first time such an event like this brought together men and women from all walks of life and different age groups to have a say in how their village should be planned and shaped.

Some findings from the workshop in January 2022 are as follows: access to cultural activities including sports; modern sanitation system; better irrigation system for agriculture; fire fighting station; widening of roads with drainage; use of solar energy; ecological restoration of

assainissement et des services adéquats, d'améliorer l'accès aux transports publics et de permettre un accès à pied par le biais de routes et d'itinéraires planifiés. Bien que la boîte à outils soit conçue pour être utilisée dans les villes, le projet pilote l'a explorée et appliquée à un village en expansion au Bangladesh dans le cadre d'une initiative éducative, ce qui a permis d'enrichir cette ressource précieuse grâce au processus d'essai (Figure 5). Ce processus a encouragé les élèves à comprendre les objectifs de développement durable (ODD) 2030 des Nations unies avec une approche holistique pour atteindre tout le monde et dans tous les segments de la vie.

Atelier de la Communauté

En janvier 2022, un atelier hybride a été organisé dans le village de Kazir Gaon, avec la participation de villageois de tous horizons et d'étudiants des deux universités. Des agriculteurs (Figure 6), des hommes d'affaires locaux, des entrepreneurs, des artistes, des ouvriers, des travailleurs domestiques, des hommes, des femmes et des politiciens locaux y ont participé. Les étudiants et le personnel de l'université des sciences et technologies de Shahjalal étaient présents sur le terrain



Bibiana river; health care facilities to provide basic care / sexual health for women / support for pregnant women, babies, and children; clean water.

Next Steps and Conclusion

An exhibition was developed with the students as part of the Co-Lab Studio 2023 where they explored the site and told the narrative from the perspective of local residents, the works done by the Gramer Haor Co_Lab studio since 2021 and solutions implemented using the Rapid Planning Toolkit. The Co_Lab continues to be an important opportunity to apply the RPT in Bangladesh, and for university students and stakeholders to learn through their involvement in a live project. The space was donated in kind as part of The Built Environment Trust's public programming, exhibitions and special school and community projects mission. The next stage of Co_Lab studio will develop proposals that support, advance and adapt building traditions within the village and the surrounding areas. Students will explore small interventions that benefits the villagers, that generates income revenues, provides access to green energy, access to

pour animer l'atelier, tandis que le personnel et les étudiants de l'université de Birmingham City et de Hong Kong ont participé en ligne. L'atelier a permis d'entamer un dialogue entre les villageois sur le développement durable de leur village et sur l'adaptation à la croissance et à l'expansion rapides du village. Tous les participants sont parvenus à un consensus sur ce qu'ils souhaitaient pour leur village au fur et à mesure de son expansion. C'était la première fois qu'un événement de ce type réunissait des hommes et des femmes de tous horizons et de différentes tranches d'âge pour qu'ils aient leur mot à dire sur la manière dont leur village devrait être planifié et façonné.

Prochaines étapes et conclusion

La prochaine étape consistera à organiser une exposition du Gramer Haor Co_Lab Studio depuis 2021, qui se tiendra au Building Centre à Londres et à l'université de Shahjalal University of Science and Technology au Bangladesh. L'exposition sera organisée et présentée par les étudiants dans le cadre de leur module Co_Lab studio en 2023, en anglais et en bangla. Elle permettra aux communautés britanniques de la diaspora bangladaise au Royaume-Uni d'assister à l'exposition dans une langue qu'elles comprennent.

Les caractéristiques de croissance et de développement du village de Kazir Gaon sont typiques des villages ruraux et des



Figure 6. Participatory Planning Workshop / Atelier de planification participative. Photo: SUST.

on the left / sur la gauche
Figure 7. Agricultural activities in Kazir Gaon / Activités agricoles à Kazir Gaon. Photo: SUST.

clean water, creates opportunities for education and addresses the health and wellbeing of the villagers.

The growth and development characteristics of the village of Kazir Gaon are typical of rural villages and towns in Bangladesh (Figure 7). Due to a lack of professional support and guidance, the villages and the bazaars are growing rapidly, but issues are clearly obvious in the urban fabric and the built environment. There are no clear styles of architecture, buildings are poorly designed, streets have no lighting, and there is no hierarchy of the roads, which are used by motorised vehicles, pedestrians and animals, and for open drainage. Therefore, *‘there is an increasing recognition of weakness in built environment policy in many Commonwealth countries in terms of standards, implementation and enforcement’*⁴.

An intervention is needed for the villages and bazaars to grow sustainably, not just for the village of Kazir Gaon, it is a country wide issue. Each area will need to be assessed based on its needs and aspirations. A blanket approach will not work; instead, the approach needs to be bottom-up, context-specific and in consultation with the communities. Rapid urbanisation is a global phenomenon, and there is a need to act quickly. However, in Figui preserving its rich heritage and culture, and providing sustainable solutions to issues related to water, changes in the condition of the soil, the agricultural production, and socio-economic changes are important. In both cases, an intervention is needed to retain its younger population.

villes du Bangladesh (Figure 7). En raison d'un manque de soutien et d'orientation professionnels, les villages et les bazars se développent rapidement, mais les problèmes sont clairement évidents dans le tissu urbain et l'environnement bâti. Il n'y a pas de style architectural clair, les bâtiments sont mal conçus, les rues ne sont pas éclairées et il n'y a pas de hiérarchie des routes, qui sont utilisées par les véhicules motorisés, les piétons et les animaux, ainsi que pour le drainage à ciel ouvert. Par conséquent, "on reconnaît de plus en plus la faiblesse de la politique de l'environnement bâti dans de nombreux pays du Commonwealth en termes de normes, de mise en œuvre et d'application"⁴.

Une intervention est nécessaire pour que les villages et les bazars se développent de manière durable, et pas seulement pour le village de Kazir Gaon. Il s'agit d'un problème qui concerne l'ensemble du pays. Chaque région devra être évaluée en fonction de ses besoins et de ses aspirations. Une approche globale ne fonctionnera pas ; au contraire, l'approche doit être ascendante, spécifique au contexte et en consultation avec les communautés. L'urbanisation rapide est un phénomène mondial et il est nécessaire d'agir rapidement. Toutefois, à Figui, il est important de préserver la richesse de son patrimoine et de sa culture et d'apporter des solutions durables aux problèmes liés à l'eau, à l'évolution de l'état des sols, à la production agricole et aux changements socio-économiques. Dans les deux cas, une intervention est nécessaire pour retenir la population jeune.

Footnotes

- 1 **Zavratnik, V., Kos, A., & Stojmenova Duh, E. (2018). Smart villages: Comprehensive review of initiatives and practices. Sustainability, 10(7), 2559.**
- 2 **Oborn, P., & Walters, J. (2020). Planning for climate change and rapid urbanisation: survey of the built environment professions in the Commonwealth. Commonwealth Association of Architects.**
- 3 **I refer to Eccles Ng, who is a course director BA (Hons) in landscape architecture at Birmingham City University (BCU), Associate Professor Kawshik Saha of Shahjalal University of Science and Technology (SUST) in Bangladesh and myself, Abubokkar Siddiki, a British Bangladeshi architect, director of the Gaon Workshop, and visiting lecturer at BCU and the University of Westminster, in the UK.**
- 4 **Oborn, P., & Walters, J. (2020)., Op. Cit., pag. 23.**

Footnotes

- 1 **Zavratnik, V., Kos, A., & Stojmenova Duh, E. (2018). Op. Cit.**
- 2 **Oborn, P., & Walters, J. (2020). Op. Cit.**
- 3 **Il s'agit d'Eccles Ng, directeur du cours BA (Hons) en architecture DU paysage à la Birmingham City University (BCU), du professeur associé Kawshik Saha de la Shahjalal University of Science and Technology (SUST) au Bangladesh et de moi-même, Abubokkar Siddiki, architecte britannique bangladais, directeur du Gaon Workshop et conférencier invité à la BCU et à l'université de Westminster, au Royaume-Uni.**
- 4 **Oborn, P., & Walters, J. (2020)., Op. Cit., pag. 23.**

3.3 Case of Nyandeni Smart Village in Eastern Cape, South Africa

Mziwoxolo Sirayi,
Godfrey Anyumba

Nyandeni Smart Village (NSV) is at the stage of the second draft master plan¹. NSV will be located at Mtombe Village with a population of 2,205, according to the Integrated Development Planning 2022-2027, in Nyandeni Local Municipality, Eastern Cape Province. NSV is premised on the platform of culture and indigenous knowledge and the Fourth Industrial Revolution (4IR) in rural South Africa. This is a brief account of the rationale of the plan and how it incorporates cultural resilience and climate adaptation within its evolving planning structures. The paper presents these objectives by outlining the methodology of the paper first; the arguments for NSV's basis for culture, indigenous knowledge, the 4IR second; the scheme for how cultural resilience and climate adaptability will be attained third; and last but not least, the conclusion. The paper assumes that the readers have a prior basic comprehension of the concepts alluded to in the paper².

Methodology

The methodology of this short paper was a mixed methods approach consisting of: 1) a desktop literature review; 2) a feasibility study previously carried out in Nyandeni by MSV Consultancy (July 2022); 3) public participation through focus group; workshops of local, traditional, municipality and special interest leadership and the communities of Mtombe and Marhubeni villages (Figure 1 illustrates one of many workshops conducted); and 4) Inputs from South African academics, through position papers, as well as from built form and engineering consultants, all guided by the Research Bio-Cultural Protocol.

3.3 Le Cas de Nyandeni Smart Village dans la Province du Cap-Oriental, en Afrique du Sud

Mziwoxolo Sirayi,
Godfrey Anyumba

Le Nyandeni Smart Village (NSV) en est au stade du deuxième projet de plan directeur¹. NSV sera situé dans le village de Mtombe, qui compte 2 205 habitants, selon le plan de développement intégré 2022-2027, dans la municipalité locale de Nyandeni, dans la province du Cap-Oriental. NSV s'appuie sur la plateforme de la culture et du savoir indigène et sur la quatrième révolution industrielle (4IR) dans les zones rurales d'Afrique du Sud. Il s'agit d'un bref compte rendu de la raison d'être du plan et de la manière dont il intègre la résilience culturelle et l'adaptation au climat dans ses structures de planification évolutives. Le document présente ses objectifs en exposant tout d'abord la méthodologie du document, puis les arguments en faveur du fondement du NSV sur la culture, le savoir indigène et la 4IR, ensuite la manière dont la résilience culturelle et l'adaptabilité climatique seront atteintes, et enfin, la conclusion. Le document part du principe que les lecteurs ont déjà une compréhension de base des concepts auxquels il est fait allusion dans le document².

Méthodologie

L'approche proposée par cet article est mixte comprenant : 1) une analyse documentaire ; 2) une étude de faisabilité réalisée précédemment à Nyandeni par MSV Consultancy (juillet 2022) ; 3) la participation du public par le biais d'ateliers de groupes de discussion réunissant des dirigeants



Culture, Indigenous Knowledge, and the Fourth Industrial Revolution

A growing number of smart cities and smart villages planned for Africa reflects the Global North's interpretations of how these novel approaches to planning are envisaged. The notion of erecting smart cities has been rejected as a misplaced priorities in South Africa³. Placeless images and plans of both smart cities and smart villages show disregard for the cultures, place-making features and landscapes of these planned African settlements. The bottom line in these cities and villages appears to be the inclusion of 4IR technologies in imaginary landscapes devoid of the cultures of the people to qualify to be termed as smart settlement. The NSV master plan is concerned with the absence of specific attention paid to local cultures and the indigenous knowledge in virtually all the smart cities and villages being planned in Africa. However, the official South African Government view of culture in the context of development was acknowledged in the Bill of Rights in the Constitution of South Africa (1996), the White Paper on Arts, Culture, and Heritage

Figure 1. Identification of the smart village site in Mtombe Village on 15 July 2022 / Identification du site du smart village dans le village de Mtombe le 15 juillet 2022. Photo: Mziwoxolo Sirayi.

locaux, traditionnels, municipaux et d'intérêt particulier, ainsi que les communautés des villages de Mtombe et Marhubeni (la figure 1 illustre l'un des nombreux ateliers organisés) ; et 4) des contributions d'universitaires sud-africains, par le biais de documents de synthèse, ainsi que de consultants en construction et en ingénierie, le tout guidé par le protocole de recherche bioculturelle.

Culture, savoirs autochtones et quatrième révolution industrielle

Le nombre croissant de villes et de villages intelligents prévus en Afrique reflète les interprétations du Nord global sur la manière dont ces nouvelles approches de la planification sont envisagées. En Afrique du Sud, l'idée d'ériger des villes intelligentes a été rejetée comme une priorité déplacée². Les images et les plans de villes et de villages intelligents sans lieu ne tiennent pas compte des cultures, des caractéristiques de création de lieux et des paysages de ces implantations africaines planifiées. L'essentiel dans ces villes et villages semble être l'inclusion de technologies 4IR dans des paysages imaginaires dépourvus des cultures des populations pour pouvoir être qualifiés d'établissements intelligents. Le NSV master plan s'inquiète de l'absence d'attention

(1996) and in the discussion document on the revision of the Department of Arts and Culture (1996) White Paper Fourth Draft of the Department of Arts and Culture (2017). The latter document notes that in the knowledge economy access to arts, culture and heritage resources and services is decisive and is a source of wealth and power. It accentuates the importance of the arts, culture and heritage sector in addressing historical inequalities, poverty eradication, employment growth, and sustainable development. However, we can affirm that the decolonisation of the arts, culture and heritage sector still leaves much to be desired. The NSV master plan is a developmental concept that is set to be driven by innovative solutions, within a Bio-Cultural Protocol as the gatekeeper to all planned interactions and developments⁴. NSV is based on the communities' culture, indigenous knowledge, and economic, social, and environmental resources repurposed to build resilience and create socio-economic opportunities in alignment with South Africa's national visions for regional and local municipality planning frameworks⁵.

The NSVMP envisions 4IR as a necessary arm of a smart village. These views were supported by independent position papers. Kanyane (2022) noted that 4IR reinforced the SDGs and had the potential to generate rural incomes and thus livelihoods⁶. Furthermore smart villages can potentially contribute to resolve South Africa's unemployment, poverty and inequality. Through 4IR, the SV enabled the application of renewables that frog leap current energy infrastructure amongst others. However, it is pointed out that the SV was not solely an ITC connectivity centre but required culture and IKs in order to stand the test of time that determined the quality of life and therefore cannot be overlooked. In other words the cultures and indigenous knowledge of the beneficiaries are pivotal to the success of a smart village. Nwonwu, (2022) touched upon the 4IR as a means of transforming traditional agriculture to smart traditional agriculture with a large range of technologies and techniques to choose from, to increase agricultural output and ensure food sufficiency. However, this requires a radical agricultural agenda to mitigate climate change, hunger and

particulière accordée aux cultures locales et aux connaissances autochtones dans la quasi-totalité des villes et villages intelligents planifiés en Afrique. Cependant, le point de vue officiel du gouvernement sud-africain sur la culture dans le contexte du développement a été reconnu dans la Déclaration des Droits de la Constitution Sud-Africaine (1996), le Livre blanc sur les Arts, la Culture et le Patrimoine (1996) et dans le document de discussion sur la révision du Département des Arts et de la Culture (1996), le Livre blanc du Quatrième Projet du Département des Arts et de la Culture (2017). Ce dernier document note que dans l'économie de la connaissance, l'accès aux ressources et aux services artistiques, culturels et patrimoniaux est décisif et constitue une source de richesse et de pouvoir. Il souligne l'importance du secteur des arts, de la culture et du patrimoine dans la lutte contre les inégalités historiques, l'éradication de la pauvreté, la croissance de l'emploi et le développement durable. Cependant, nous pouvons affirmer que la décolonisation du secteur des arts, de la culture et du patrimoine laisse encore beaucoup à désirer. Le plan directeur du NSV est un concept de développement qui doit être guidé par des solutions innovantes, dans le cadre d'un protocole bioculturel qui sera le gardien de toutes les interactions et de tous les développements planifiés⁴. NSV est basé sur la culture des communautés, les connaissances indigènes et les ressources économiques, sociales et environnementales réaffectées pour renforcer la résilience et créer des opportunités socio-économiques en accord avec les visions nationales de l'Afrique du Sud pour les cadres de planification des municipalités régionales et locales⁵.

Le NSVMP considère le 4IR comme un élément indispensable d'un village intelligent. Ces points de vue ont été soutenus par des documents de synthèse indépendants. Kanyane (2022) a noté que la 4IR renforçait les ODD et avait le potentiel de générer des revenus ruraux et donc des moyens de subsistance⁶. En outre, les villages intelligents peuvent potentiellement contribuer à résoudre les problèmes de chômage, de pauvreté et d'inégalité en Afrique du Sud. Grâce à la technologie 4IR, le village

malnutrition⁷. Last but not least another position paper that touched on 4IR is by Mabuza (2022) who deliberated on Cannabis Indica as a medicinal plant with the potential to become the driver of the Eastern Cape's economy. The aspects of 4IR in such a promising venture concerned the large capital requirements for its high levels of technical research, and processing into a variety of products before cannabis can become a reality as a high-value commercial product⁸.

Incorporating Cultural Resilience and Climate Adaptation into the NSVMP

The question that arises is how will the NSV incorporate cultural resiliency and climate adaptation? Figure 2 is an outline of the scheme for how these issues are being accounted for in the deliberations with the community of Mtombe and other stakeholders of the master plan. Each component of the scheme is briefly explained.

The planning of the NSV is predisposed to the response to the community's developmental visions and priorities; thus, strategies for leveraging the low-hanging fruits of municipality, provincial and national programmes and plans in the immediate and foreseeable future come into play as well. The master plan had three sets of value choices. These were Indigenous knowledge, scientific knowledge and a hybrid which was the gradually evolving fusion of the two. Each had certain characteristics, which are briefly described below. At this stage of the Nyandeni Master Plan, the body of knowledge, epistemology, technologies and techniques were evaluated towards what would ultimately be a hybrid approach arising from the commitment to culture and indigenous knowledge as the basis of the plan as well as the acceptance of the role of 4IR as an essential part of the plan⁹.

Culture and Indigenous Knowledge, Cultural Resilience and Climate Adaptation

Citing Melchias, Eyong noted that 'indigenous knowledge on its part refers to what indigenous people know and do, and what they have known and done for generations – practices that evolved through trial and error and proved flexible enough

intelligent a permis l'application d'énergies renouvelables qui ont permis, entre autres, d'améliorer l'infrastructure énergétique actuelle. Cependant, il est souligné que le SV n'était pas seulement un centre de connectivité ITC, mais qu'il avait besoin de culture et de savoirs autochtones pour résister à l'épreuve du temps qui détermine la qualité de vie et ne peut donc pas être négligé. En d'autres termes, les cultures et les savoirs autochtones des bénéficiaires sont essentiels à la réussite d'un village intelligent. Nwonwu (2022) a évoqué la 4IR comme un moyen de transformer l'agriculture traditionnelle en une agriculture traditionnelle intelligente, avec un large éventail de technologies et de techniques à choisir, afin d'augmenter la production agricole et de garantir l'autosuffisance alimentaire, etc. Toutefois, cela nécessite un programme agricole radical pour atténuer le changement climatique, la faim et la malnutrition⁷. Enfin, Mabuza (2022) a rédigé un autre document de synthèse sur la 4IR, qui traite du Cannabis Indica en tant que plante médicinale susceptible de devenir le moteur de l'économie de la province du Cap-Oriental. Les enjeux de la 4IR dans une entreprise aussi prometteuse concernent les importants besoins en capitaux pour les niveaux élevés de recherche technique et la transformation en une variété de produits avant que le cannabis ne devienne une réalité en tant que produit commercial de grande valeur⁸.

Intégration de la résilience culturelle et de l'adaptation au changement climatique dans le NSVMP

La question qui se pose est de savoir comment le NSV intégrera la résilience culturelle et l'adaptation au climat. La figure 2 est un schéma de la façon dont ces questions sont prises en compte dans les délibérations avec la communauté de Mtombe et d'autres parties prenantes du plan directeur. Chaque composante du schéma est brièvement expliquée.

La planification du NSV est prédisposée à répondre aux visions et aux priorités de la communauté en matière de développement ; ainsi, les stratégies visant à tirer parti des programmes et plans municipaux, provinciaux

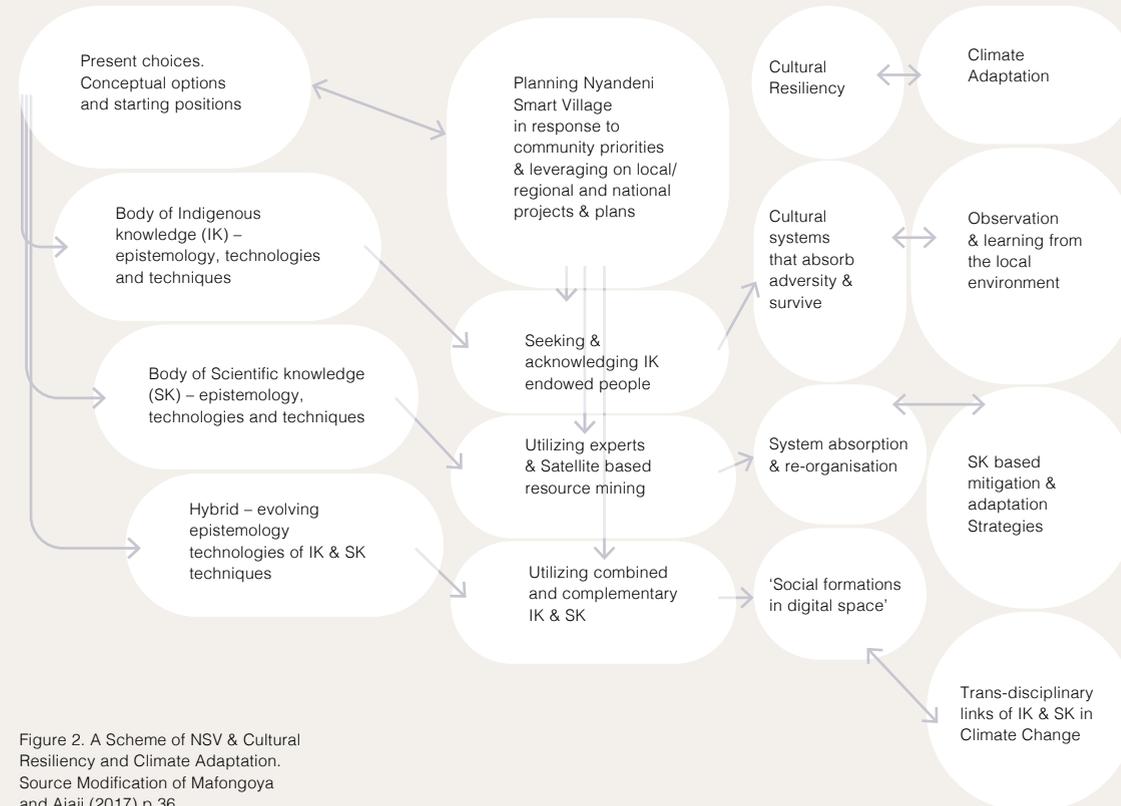


Figure 2. A Scheme of NSV & Cultural Resiliency and Climate Adaptation. Source Modification of Mafongoya and Ajaji (2017) p.36

to cope with change¹⁰. Eyong argued that the fortification of the earth's life support ecosystems necessitates vast knowledge and coherent information. The width and depth of culture and indigenous knowledge include indigenous healing practices, knowledge of plants and animals and their uses, agricultural systems, food habits, disease vector controls, ecosystem conservation techniques, and indigenous governance. Indigenous weather early warning systems were a widespread skill. Notably, the disinformation and disruption of IK through colonialism and currently through the impacts of globalisation, modernisation and the highly networked societies that prevail today. The digital divide is decimating the advancements made by indigenous coping strategies within environments.

Mapara and Thebe's (2017) paper is grounded in indigenous knowledge systems. The rich use of Shona proverbs in communicating and depicting the inner meanings of culture and indigenous knowledge as they relate to multiple facets of agriculture is beyond belief¹¹. They

et nationaux dans l'avenir immédiat et prévisible entrent également en ligne de compte. Le plan directeur comportait trois séries de choix de valeurs. Il s'agissait du savoir indigène, du savoir scientifique et d'un hybride qui était la fusion progressivement évolutive des deux. Chacun d'entre eux présentait certaines caractéristiques, qui sont brièvement décrites ci-dessous. À ce stade du plan directeur de Nyandeni, l'ensemble des connaissances, l'épistémologie, les technologies et les techniques ont été évaluées en vue de ce qui serait finalement une approche hybride découlant de l'engagement envers la culture et les connaissances indigènes en tant que base du plan, ainsi que de l'acceptation du rôle de la 4IR en tant qu'élément essentiel du plan⁹.

Culture et savoirs autochtones, résilience culturelle et adaptation au climat

Citant Melchias, Eyong a noté que "les connaissances indigènes font référence à ce que les populations indigènes savent et font, et ce qu'elles savent et font depuis des



Figure 3: Field visit in the rural areas of Nyandeni / Visite de terrain dans les zones rurales de Nyandeni. Photo: Mziwoxolo Sirayi.

touched upon indigenous seed culturing, organic fertilisers and soils, individual crops requirements related to micro-ecological treatments, the gender division of labour, land preparation, intercropping, animal and organic fertilizers and the preservation of harvests. The narrative covers the basis of sustainable food production and hence food security as well as ecological stewardship. This is the basis of cultural resilience. A significant note from the duo is that those who do not treasure their culture and indigenous knowledge will be forced to adapt to other people's values and agricultural crops, technologies, techniques, and products, many of which are destructive for ecosystems and livelihoods (Figure 3).

Conclusion

This essay illustrated that a smart village based on culture, indigenous knowledge system, and 4IR can help strategise resources to incorporate cultural resilience and climate adaptation based first on the foundations of indigenous people. It also demonstrated that 4IR is not necessarily the antithesis of indigenous knowledge, but can be tamed and may provide the basis for leapfrogging old energy, water or sanitation infrastructure barriers.

Footnotes

1 Nyandeni Smart Village Master Plan (NSVMP) (2022). *Indigenous Knowledge-led Mthombe and Beyond Rural Development, 2022 – 2027*. MSV Consulting (Pty) Ltd, October 2022.

générations - des pratiques qui ont évolué par essais et erreurs et se sont avérées suffisamment flexibles pour faire face au changement¹⁰.

Eyong a fait valoir que la fortification des écosystèmes de soutien de la vie sur terre nécessite de vastes connaissances et des informations cohérentes. L'étendue et la profondeur de la culture et des connaissances indigènes comprennent les pratiques de guérison indigènes, la connaissance des plantes et des animaux et de leur utilisation, les systèmes agricoles, les habitudes alimentaires, la lutte contre les vecteurs de maladies, les techniques de conservation des écosystèmes et la gouvernance indigène. Les systèmes autochtones d'alerte météorologique précoce sont très répandus. La désinformation et la perturbation des savoirs autochtones par le colonialisme et, aujourd'hui, par les effets de la mondialisation, de la modernisation et des sociétés hautement interconnectées qui prévalent aujourd'hui, sont des phénomènes notables. La fracture numérique est en train de décimer les progrès réalisés par les stratégies d'adaptation autochtones au sein des environnements.

L'article de Mapara et Thebe (2017) est fondé sur des systèmes de connaissances indigènes. La richesse de l'utilisation des proverbes shona pour communiquer et dépeindre les significations internes de la culture et des connaissances indigènes en rapport avec les multiples facettes de l'agriculture dépasse l'entendement¹¹. Ils ont abordé la culture des semences indigènes, les engrais organiques et les sols, les besoins

- 2 Sirayi, M., Kanyaane, M., & Verdini, G. (2021), *Culture and rural-urban revitalisation in South Africa. Indigenous knowledge, policies, and planning*, London: Routledge.
- 3 Balkaran, S (2019). *Smart Cities as Misplaced Priorities in South Africa: A Complex Balance of Conflicting Societal Needs*. *Journal of Management & Administration*, 2, 1 – 30.
- 4 Sirayi, (2019). *A proposal to draft bio-cultural community protocols*, Department of Science and Innovations of the Ministry of Higher Education, South Africa
- 5 *A Feasibility Report of a Smart Village based on Indigenous Knowledge & Culture at Nyandeni Local Municipality, Eastern Cape Province, South Africa was drafted by MSV Consulting (Pty) Ltd in July 2022*. See also: *Nyandeni Smart Village Master Plan (NSVMP) (2022)*, Op. Cit.
- 6 Kanyane M (2022). *Position paper 1: Smart village landscape from 4IR context in Nyandeni Smart Village Master Plan (NSVMP) (2022)*, Op. Cit.
- 7 Nwonwu, (2022). *Position Paper 2: Smart village and traditional agriculture: A radical future agenda in Nyandeni Smart Village Master Plan (NSVMP, 2022)*, Op. Cit.
- 8 Mabuza, M,M (2022) *Position Paper 3: Medicinal Plants as an Economic Driver in The Nyandeni Area and its Wider Regional Linkages in Nyandeni Smart Village Master Plan (NSVMP, 2022)*, Op. Cit.
- 9 Mutambisi, T. , Chanza N, Matamanda, A.R Ncube R. & Chirisa I. (2021). *Climate Change Adaptation in Southern Africa: Universalistic Science or Indigenous Knowledge or Hybrid*, in: *African Handbook of Climate Change Adaptation (2021)*, p. 1751–1766.
- 10 Eyong C.T. (2007). *Indigenous Knowledge and Sustainable Development in Africa: Case Study on Central Africa*. In: Boon, E.K. & Hens, L (Eds) *Indigenous Knowledge Systems and Sustainable Development: Relevance for Africa*. Edition: Tribes and Tribals, Kamla-Raj Enterprises, Special Volume N.: 121-139.
- 11 Mapara J. & Thebe S. (2017), *Sustainable Development in Zimbabwe, Epistemological dimensions on the preservation of indigenous Agricultural Practices*. In: Chiweshe, M.K. and Mapara J. (Eds), *Perspectives on Sustainable Development in Zimbabwe*, Institute of Lifelong Learning and Development Studies.

des cultures individuelles liés aux traitements micro-écologiques, la division du travail entre hommes et femmes, la préparation des terres, les cultures intercalaires, les engrais animaux et organiques et la conservation des récoltes. Le récit couvre la base de la production alimentaire durable et donc de la sécurité alimentaire ainsi que de la gestion écologique. C'est la base de la résilience culturelle. Une note importante du duo est que ceux qui ne chérissent pas leur culture et leur savoir indigène seront forcés de s'adapter aux valeurs et aux cultures agricoles, aux technologies, aux techniques et aux produits des autres, dont beaucoup sont destructeurs pour les écosystèmes et les moyens de subsistance (Figure 3).

Conclusion

Cet essai a montré qu'un village intelligent basé sur la culture, le système de connaissances indigènes et la 4IR peut aider à élaborer une stratégie de ressources pour intégrer la résilience culturelle et l'adaptation au climat en s'appuyant d'abord sur les fondements des populations indigènes. Il a également démontré que la 4IR n'est pas nécessairement l'antithèse du savoir indigène, mais qu'elle peut être apprivoisée et qu'elle peut servir de base pour franchir les anciennes barrières en matière d'énergie, d'eau ou d'infrastructures sanitaires.

Notes

- 1 Nyandeni Smart Village Master Plan (NSVMP) (2022). Op. Cit.
- 2 Sirayi, M., Kanyaane, M., & Verdini, G. (2021), Op. Cit.
- 3 Balkaran, S (2019). Op. Cit.
- 4 Sirayi, (2019). Op. Cit.
- 5 Le rapport de faisabilité d'un village intelligent basé sur les connaissances et la culture indigènes dans la municipalité locale de Nyandeni, province du Cap-Oriental, Afrique du Sud, a été rédigé par MSV Consulting (Pty) Ltd en juillet 2022. Voir aussi : *Nyandeni Smart Village Master Plan (NSVMP) (2022)*, Op. Cit.
- 6 Kanyane M (2022). Op. Cit.
- 7 Nwonwu, (2022). Op. Cit.
- 8 Mabuza, M,M (2022). Op. Cit.
- 9 Mutambisi, T. , Chanza N, Matamanda, A.R Ncube R. & Chirisa I. (2021). Op. Cit.
- 10 Eyong C.T. (2007). Op. Cit.
- 11 Mapara J. & Thebe S. (2017), Op. cit.

Part 4

Commentaries /
Commentaires

4.1 The UNESCO Chair 'Historic Urban Landscape' and the Figuiq Climate Studio

Imane Bennani

The work done in Figuiq has received the joint support of the UNESCO Chair 'Historic Urban Landscape' of the International University of Rabat, and the UNESCO Chair on Urban and Regional Planning for Sustainable Local Development of the University of Ferrara.

The objective of the workshop was to design sustainability and resilience scenarios for the future of Figuiq and its region. This week-long participatory urban and landscape design studio had two key strategic objectives. First, they explored policies and best practices for the conservation of the region's natural and cultural heritage, to inform the development of a new urban charter for Figuiq. This included discussions on protecting and enhancing heritage sites, promoting local biodiversity and developing sustainable agricultural practices. Second, the workshop sought to identify opportunities for a sustainable and circular economy in the Figuiq region. Focusing on the agriculture, energy and experiential tourism sectors, the participants were challenged to find ways to stimulate economic development while preserving the natural and cultural environments. This could include discussions on how to develop more sustainable agricultural practices, promote renewable energy, and create tourism experiences that valued the local culture. The workshop would also critically examine UNESCO's dossier for World Heritage nominations presented in 2011 (Figure 1).

Notably, the students who participated in this workshop had already acquired solid experience and in-depth knowledge of sustainable, social and economic development through their participation in many other

4.1 La Chaire UNESCO 'Paysage Urbain Historique' et le 'Climate Studio' de Figuiq

Imane Bennani

Le travail réalisé à Figuiq a reçu le soutien conjoint de la Chaire UNESCO "Paysage Urbain Historique" de l'Université Internationale de Rabat et de la Chaire UNESCO "Planification Urbaine et Régionale pour le Développement Local Durable" de l'Université de Ferrare.

L'objectif de l'atelier de Figuiq était de concevoir des scénarios de durabilité et de résilience pour l'avenir de Figuiq et de sa région. Cet atelier participatif de conception urbaine et paysagère d'une semaine avait deux objectifs stratégiques clés. Premièrement, d'explorer les politiques et les meilleures pratiques pour la conservation du patrimoine naturel et culturel de la région, afin d'informer le développement d'une nouvelle charte urbaine pour Figuiq. Les discussions ont notamment porté sur la protection et l'amélioration des sites patrimoniaux, la promotion de la biodiversité locale et le développement de pratiques agricoles durables. Deuxièmement, l'atelier a cherché à identifier les opportunités d'une économie durable et circulaire dans la région de Figuiq. En se concentrant sur les secteurs de l'agriculture, de l'énergie et du tourisme expérientiel, les participants ont été invités à trouver des moyens de stimuler le développement économique tout en préservant les environnements naturels et culturels. Cela pourrait inclure des discussions sur la manière de développer des pratiques agricoles plus durables, de promouvoir les énergies renouvelables et de créer des expériences touristiques qui valorisent la culture locale. De

Figure 1: The traditional Ksar, part of the UNESCO nomination as World Heritage / Le Ksar traditionnel, qui fait partie de la proposition d'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO. Photo: Giulio Verdini.

initiatives and workshops such as: the Workshop Rabat Smart Cities – Akreuch Urban agency of Rabat and Wilaya of Rabat to experiment an eco-district as part of a COP22 exhibition; first prize in architecture at the Solar Decathlon Africa Competition, to build energy self-sufficient houses powered exclusively by solar energy; an exhibition on the digitization of heritage, 'Case of Moroccan World Heritage Sites', experimenting with new digital opportunities at the service of cultural heritage, in the presence of the director general of UNESCO and other personalities, institutions and civil society; the Agora workshop, in collaboration with civil society and city managers; 'Public Space / Urban Furniture', an installation of ephemeral structures inviting the city dwellers of Rabat and Salé to a new experience of river space, organising cultural activities in these spaces; proposals for projects to enhance the heritage of the city of Essaouira; a project to enhance the ancient heritage of the Sijelmassa site in collaboration with the Ministry of Culture, Youth and Sports

plus, l'atelier a examiné de manière critique le dossier de l'UNESCO pour les nominations au patrimoine mondial présenté en 2011 (Figure 1).

Les étudiants marocains qui ont participé à cet atelier avaient déjà acquis une solide expérience et des connaissances approfondies en matière de développement durable, social et économique en participant à de nombreuses autres initiatives et ateliers tels que : l'Atelier Rabat Smart Cities - Akreuch Agence urbaine de Rabat et Wilaya de Rabat pour expérimenter un éco-quartier dans le cadre d'une exposition COP22 ; le premier prix d'architecture de la compétition Solar Decathlon Africa, pour construire des maisons autosuffisantes en énergie et alimentées exclusivement par l'énergie solaire ; une exposition sur la numérisation du patrimoine, " Cas des sites marocains du patrimoine mondial ", expérimantant les nouvelles opportunités numériques au service du patrimoine culturel, en présence du directeur général de l'UNESCO et d'autres personnalités, institutions et de la





following the Historic Urban Landscape (HUL) approach; an intensive week of training on the HUL approach with the realisation of a heritage impact study in collaboration with the Ministry of Culture and Moroccan urban agencies; and a workshop on virtual reconstruction of the ancient and Islamic site, the Chellah, with the University of Florence in collaboration with the Ministry of Culture.

This presentation aimed to trace the evolution of student training through a series of workshops, from conservation of urban heritage first to the Figuiq workshop reflecting the last stage of this evolution. The workshops were designed to provide a cohesive story to illustrate how the students' participation in these workshops contributed to their acquisition of knowledge in the field of sustainable, social and economic development. The initial focus was on the conservation of urban heritage, but this evolved into the management of the historic

société civile ; l'atelier Agora, en collaboration avec la société civile et les gestionnaires de la ville ; "espace public / mobilier urbain", une installation de structures éphémères invitant les citoyens de Rabat et de Salé à une nouvelle expérience de l'espace fluvial, en organisant des activités culturelles dans ces espaces ; des propositions de projets pour valoriser le patrimoine de la ville d'Essaouira ; un projet de valorisation du patrimoine ancien du site de Sijelmassa en collaboration avec le ministère de la Culture, de la Jeunesse et des Sports selon l'approche du Paysage urbain historique (PUH) ; une semaine intensive de formation sur l'approche HUL avec la réalisation d'une étude d'impact sur le patrimoine en collaboration avec le Ministère de la Culture et les agences urbaines marocaines ; et un atelier sur la reconstruction virtuelle du site antique et islamique, le Chellah, avec l'Université de Florence en collaboration avec le Ministère de la Culture.

urban landscape, coinciding with the period in which the UNESCO chair was granted. The students were exposed to examples of policies and best practices for the conservation of natural and cultural heritage, as well as discussions on how to protect and enhance heritage sites, promote local biodiversity and develop sustainable farming practices. The workshops also focused on how heritage can contribute to sustainable and resilient development, taking into account larger global challenges such as climate change. The students explored how heritage can be used to stimulate economic development while preserving the natural and cultural environment, with a particular focus on the agriculture, energy and experiential tourism sectors. Finally, the Figuiq workshop represented the final step in this evolution, by providing an opportunity for the students to critically reflect on how heritage can be used to contribute to a sustainable and resilient future for the region (Figure 2). The students examined the arguments put forth in Figuiq's application for UNESCO World Heritage status and assessed their relevance in the current context. This last step was the result of a series of workshops that helped build students' knowledge of sustainable development and the conservation of urban heritage.

Cette présentation visait à retracer l'évolution de la formation des étudiants à travers une série d'ateliers, depuis la conservation du patrimoine urbain jusqu'à l'atelier de Figuiq qui reflète la dernière étape de cette évolution. Les ateliers ont été conçus pour fournir une histoire cohérente afin d'illustrer comment la participation des étudiants à ces ateliers a contribué à l'acquisition de connaissances dans le domaine du développement durable, social et économique. L'accent a d'abord été mis sur la conservation du patrimoine urbain, avant d'évoluer vers la gestion du paysage urbain historique, ce qui coïncide avec la période d'attribution de la chaire UNESCO. Les étudiants ont été exposés à des exemples de politiques et de meilleures pratiques pour la conservation du patrimoine naturel et culturel, ainsi qu'à des discussions sur la manière de protéger et d'améliorer les sites patrimoniaux, de promouvoir la biodiversité locale et de développer des pratiques agricoles durables. Les ateliers ont également porté sur la manière dont le patrimoine peut contribuer au développement durable et résilient, en tenant compte des grands défis mondiaux tels que le changement climatique. Les étudiants ont étudié comment le patrimoine peut être utilisé pour stimuler le développement économique tout en préservant l'environnement naturel et culturel, en mettant l'accent sur les secteurs de l'agriculture, de l'énergie et du tourisme expérientiel. Enfin, l'atelier de Figuiq a représenté la dernière étape de cette évolution, en donnant l'occasion aux étudiants de réfléchir de manière critique à la façon dont le patrimoine peut être utilisé pour contribuer à un avenir durable et résilient pour la région (Figure 2). Les étudiants ont examiné les arguments avancés dans la demande d'inscription de Figuiq au patrimoine mondial de l'UNESCO et ont évalué leur pertinence dans le contexte actuel. Cette dernière étape est le résultat d'une série d'ateliers qui ont contribué à renforcer les connaissances des élèves en matière de développement durable et de conservation du patrimoine urbain.

Figure 2: The Historic Urban Landscape of Figuiq / Le paysage urbain historique de Figuiq. Photo: Giulio Verdini

4.2 Figuig Climate Studio: Performance Tool and Pedagogical Approach

Mohamed Rachid El Mahfoudi

The Oasis of Figuig, a historical heritage site in the south-east of the Oriental region of Morocco, has always been considered by the National School of Architecture of Oujda (ENA in French) as an essential link in the training of its future architects. Indeed, at the beginning of each academic year, ENA organises fieldwork for first-year students to confront them with the reality of this site and the beauty of this oasis and especially to make them aware of the historical value of the space, as well as its fragility. We consider the oasis of Figuig important for ENA for its architectural and heritage richness, but it is also as a jewel whose brilliance has been tarnished by time, especially due to the inattention of the communities that live there, and the unilaterality of multiple interventions. Moreover, it has become accustomed to its state of dilapidation, which being everywhere has become almost invisible.

Aware of all this and with the view to make this thousand-year-old rich site a place to learn lessons and sustainable practices, in terms of constructive and architectural techniques, intelligent management and the use of water and local materials, we contributed to the organization and active participation of the Figuig Climate Studio Workshop. In our eyes, the workshop, in collaboration with various partners (the municipality of Figuig, local associations, MAC and ILAUD) and youth associations (architecture students of different nationalities, and also the local youth) constituted a decisive turning point in terms of intervention and collective and integrated

4.2 Figuig Climate Studio: Outil de Performance et Approche Pédagogique

Mohamed Rachid El Mahfoudi

L'Oasis de Figuig, Patrimoine Historique du Sud-Est de l'Oriental du Maroc, a toujours été considéré pour l'Ecole Nationale d'Architecture d'Oujda (ENA) comme un maillon incontournable dans la formation de ses futurs architectes. En effet, à chaque rentrée académique, l'ENA d'Oujda organise une sortie d'étude et de découverte de cette contrée pour les étudiants de première année afin de les confronter à la réalité de ce site, à la beauté de cette oasis et surtout de les sensibiliser autant à la valeur historique de cet espace qu'à sa fragilité. Important pour l'ENA d'Oujda pour sa richesse architecturale et patrimoniale, nous considérons l'Oasis de Figuig comme un joyau dont la brillance a été ternie par le temps et surtout par l'inattention des communautés qui y vivent, l'unilatéralité d'interventions multiples et encore plus par l'acclimatation à un état de délabrement, qui à force d'être partout devient presque invisible.

Conscient de tout cela et en vue de faire de ce site, vieux de milliers d'années et riche en enseignements et en pratiques durables aussi bien en matière de techniques constructives et architecturales qu'en gestion et utilisation intelligentes de l'eau et des matériaux locaux, nous avons contribué à l'organisation et à la participation active de l'Atelier « Figuig Climate Studio », qui a constitué à nos yeux et en collaboration avec les différents partenaires (*la Commune de Figuig, les Associations Locales, My African Competition et ILAUD*) et l'association des jeunes (*Etudiants en architectures de différentes nationalités et aussi les jeunes locaux*) un

reflection, leading to different analyses in search of solutions and sustainable proposals for the promising future of the Oasis of Figuig. The importance of this kind of approach lay in the openness to the visions of others (international partners) and especially the contribution and participation of the local communities (decision-makers, associations, etc.) to trace the future of this beautiful oasis to perpetuate the sustainable and historical aspects of the space while meeting the current needs of the local community, such as education, health, and employment.

The workshop, which lasted almost a week, allowed ENA to have a clear idea of the ability of its students and accompanying staff to develop a common vision while immersing themselves in the visions of the other participants (collective intelligence). Indeed, the various analyses and reflections that emanated from days of work and reflection (spatial analysis of public spaces, architectural analysis, and analysis of water and environmental management) demonstrated this. Following this work, ENA is agreeable to the idea of creating a permanent research center in this space dedicated to all aspects of the sustainability of this historic site and developing its scope. This constitutes an educational objective to be developed in collaboration with its partners - local, regional, national and international - who must all make an effort to guarantee a better sustainable future for the historical heritage that is the Oasis of Figuig.

Thank you all.

tournant décisif en matière d'intervention et de réflexion collective et intégrée menant à des analyses diverses en quête de solutions et de propositions durables pour l'avenir prometteur de l'Oasis de Figuig. L'importance de ce genre d'approche réside dans l'ouverture aux visions des autres (Partenaires Internationaux) et surtout la contribution et la participation des communautés locales (Décideurs, Associations, etc.) à tracer l'avenir de cette belle Oasis dans un souci de faire perdurer les aspects durables et historiques de cet espace tout en répondant aux besoins actuels de la communauté locale : éducation, santé, emploi, etc.

L'Atelier qui a duré presque toute une semaine, a permis à l'Ecole Nationale d'Architecture d'avoir une idée on ne peut plus claire sur la capacité de ses étudiants et du staff accompagnateur à développer une vision commune tout en s'imprégnant des visions des autres participants (Intelligence Collective). En effet, les différentes analyses et réflexions ayant émané de ces journées de travail et de réflexion (Analyse spatiale des espaces publics, analyse architecturale, analyse de la gestion de l'eau et environnementale) ont bien démontré cela.

L'Ecole Nationale d'Architecture d'Oujda, suite à ces travaux est très favorable à l'idée de créer dans cet espace un Centre de Recherches Permanent dédié à tous les aspects de durabilité de ce site historique et d'en développer la portée et l'étendue. Cela constitue un objectif pédagogique à élaborer en collaboration avec ses partenaires, locaux, régionaux, nationaux et internationaux qui doivent, tous, déployer les efforts pour un garantir un avenir durable meilleur pour ce patrimoine historique qu'est l'Oasis de Figuig.

Merci à tous.

Part 5

Conclusion / Conclusion

Learning from Figuig: Towards an International Agenda around Climate Change, Justice and Cultural Loss and Damage

Giulio Verdini

Almost a year after the end of the extraordinary experience of the workshop in Figuig, which is reported in this book, interest in safeguarding of this unique cultural and natural heritage place, threatened by old structural problems of economic and social decline and new emerging problems such as climate change, is still very high. The discussions and proposals to ensure a suitable transition towards sustainability and resiliency, as highlighted in part 2.3 of this book, were the subject of a series of follow-up meetings with the local authorities of Figuig to ensure that 1) the sets of policy recommendations were translated into a feasible action plan (plan d'action local) and adopted by the Municipality in the spring 2023, and 2) the action plan was supported by an ad hoc funding strategy targeting regional, national and international funders and donors. While I am writing these notes, this plan is in motion and its effectiveness will depend on the combination of political and suitable economic support that Figuig is capable of leveraging.

Besides this concrete and important aspect regarding the feasibility of the proposal and the developed funding strategy, and therefore, ultimately, the potential impact of this action research in the long run, two additional considerations may need to be taken into account to fully grasp the value of this experience and the potential legacy that it may leave.

Tirer les leçons de Figuig : Vers un Agenda International sur le Changement Climatique, la Justice et les Pertes et Préjudices Culturels

Giulio Verdini

Près d'un an après la fin de l'expérience extraordinaire de l'atelier de Figuig, relatée dans ce livre, l'intérêt pour la sauvegarde de ce lieu unique du patrimoine culturel et naturel, menacé par d'anciens problèmes structurels de déclin économique et social et de nouveaux problèmes émergents tels que le changement climatique, est toujours très élevé. Les discussions et les propositions visant à assurer une transition adéquate vers la durabilité et la résilience, comme souligné dans la partie 2.3 de ce livre, ont fait l'objet d'une série de réunions de suivi avec les autorités locales de Figuig pour s'assurer que 1) l'ensemble des recommandations politiques ont été traduites en un plan d'action réalisable (plan d'action local) et adoptées par la municipalité au printemps 2023, et 2) le plan d'action a été soutenu par une stratégie de financement ad hoc ciblant les bailleurs de fonds et les donateurs régionaux, nationaux et internationaux. A l'heure où j'écris ces lignes, ce plan est en marche et son efficacité dépendra de la combinaison des soutiens politiques et économiques adéquats que Figuig sera capable de mobiliser.

Outre cet aspect concret et important de la faisabilité de la proposition et de la stratégie de financement élaborée, et donc, en fin de compte, de l'impact potentiel de cette recherche-action à long terme, deux autres considérations peuvent être prises en compte pour saisir pleinement la valeur de cette expérience et l'héritage potentiel qu'elle peut laisser.

From an educational point of view, the laboratory of Figuig was a success. This was evidenced by the series of emails and messages that I have received from the students, expressing their appreciation and reflecting back on what they unanimously considered an eye-opening and valuable experience for their personal and, in some cases, professional development. In a way, this was not surprising. This has been always a trait of ILAUD workshops, which, in dealing with real-world problems and in facing communities' demands, have fulfilled students' aspirations beyond classical pedagogical settings. Nevertheless, this international activity undoubtedly found fertile terrain in Morocco. The Director of the School of Architecture of UIR, Professor Bennani, wrote that Figuig is the culmination of a series of activities conducted by the school, with the aim training students to act responsibly as future architects and planners with a solid anchor in respect for the past. The UNESCO Chair on Historic Urban Landscape: Education and Research established in 2021 at UIR, was the first of its kind in the Mediterranean and Arab region and was a testimony of this effort. Similarly, Professor El Mahfoudi, director of the ENA of Oudja in the Oriental region of Morocco, where Figuig is located, praised this experience for being in continuity with its educational mission of learning in places and for the added value of international dialogue that this workshop generated. Figuig is where ENA students go for their year 1 field trip to get a sense of what their work should entail.

The second aspect to consider was the contribution of the case study of Figuig to advance knowledge about an important and emerging international research agenda, namely the one regarding the unequal impact of climate change, especially on the fragile contexts of the Global South, what could be done politically and technically to raise awareness of this at the international level, and finding solutions that can potentially be applicable elsewhere. As the cases from Egypt, Bangladesh, and South Africa, reported in Part 3 of this book, bear witness, the fragile rural areas of the Global South are increasingly suffering from problems generated elsewhere and are generally lacking

D'un point de vue pédagogique, le laboratoire de Figuig a été un succès. J'en veux pour preuve la série de courriels et de messages que j'ai reçus des étudiants, exprimant leur reconnaissance et revenant sur ce qu'ils ont unanimement considéré comme une expérience révélatrice et précieuse pour leur développement personnel et, dans certains cas, professionnel. D'une certaine manière, cela n'est pas surprenant. Cela a toujours été une caractéristique des ateliers de l'ILAUD qui, en traitant des problèmes du monde réel et en faisant face aux demandes des communautés, ont répondu aux aspirations des étudiants au-delà des cadres pédagogiques classiques. Néanmoins, cette activité internationale a sans aucun doute trouvé un terrain fertile au Maroc. Le directeur de l'école d'architecture de l'UIR, le professeur Bennani, a écrit que Figuig est l'aboutissement d'une série d'activités menées par l'école, dans le but de former les étudiants à agir de manière responsable en tant que futurs architectes et planificateurs, avec un ancrage solide dans le respect du passé. La Chaire UNESCO sur le Paysage Urbain Historique : Éducation et Recherche, établie en 2021 à l'UIR, était la première du genre dans la région méditerranéenne et arabe et témoignait de cet effort. De même, le professeur El Mahfoudi, directeur de l'ENA d'Oudja, dans la région de l'Oriental au Maroc, où se trouve Figuig, a loué cette expérience pour sa continuité avec sa mission éducative d'apprentissage sur le terrain et pour la valeur ajoutée du dialogue international que cet atelier a généré.

Le deuxième aspect à prendre en compte était la contribution de l'étude de cas de Figuig à l'avancement des connaissances sur un programme de recherche international important et émergent, à savoir l'impact inégal du changement climatique, en particulier sur les contextes fragiles du Sud, ce qui pourrait être fait politiquement et techniquement pour sensibiliser à ce sujet au niveau international, et trouver des solutions qui peuvent potentiellement être applicables ailleurs. Comme en témoignent les cas de l'Égypte, du Bangladesh et de l'Afrique du Sud, rapportés dans la troisième partie de ce livre, les zones rurales fragiles du Sud souffrent de plus en plus de problèmes générés ailleurs et manquent généralement de ressources financières et humaines pour s'attaquer de



the financial and human resources to tackle climate change impacts, such as overheating, drought, rising sea levels and flooding, in a meaningful way. Traditionally neglected, this aspect is becoming more important in international development agendas, and it finally emerged in occasion of the last COP27 held in Egypt in November 2022, with the Conference of Parties tasked with the mandate to progress towards the implementation of the United Nations Framework Convention on Climate Change. At COP27, a long-awaited mechanism and fund to compensate for climate related loss and damage in vulnerable countries were approved, with the aim to tackle climate adaptation and resilience. However, while the debate on climate injustice and, related to that, the need to pay for the costs of the current development model is well established, less is known about the real nature of loss and damage that vulnerable places will suffer and how to quantify it. It is still unclear, for example, what the so-called non-economic assets (and their value) are that vulnerable places are likely to lose if no action will be taken. In this case, the Oasis of Figuig is, exemplary. It is a small oasis town and very remote, with almost ten thousand people still living there, who pretty much entirely rely on date production for their livelihood. Its contribution to Morocco Gross Domestic Product is negligible. Cynically, its disappearance due to drastic water reduction and prolonged drought will not cause much damage on properties or, generally speaking, insurable assets due to their relatively low market value. However, the accumulated labour of the local people over centuries to create the conditions of life in this place, its unique heritage, character, and historic landscape, and the intangible cultural elements attached to the local livelihood and way of living can be considered as priceless. This is even more true when considering the relentless and historic effort to dig and maintain thousands of underground tunnels, the network of foggaras, which are still partially active today and instrumental to irrigate the palm tree gardens. It is for this reason that a proposal to be listed as a UNESCO World Heritage site was submitted in 2011, to recognise the historic importance of this

manière significative aux impacts du changement climatique, tels que la surchauffe, la sécheresse, l'élévation du niveau de la mer et les inondations. Traditionnellement négligé, cet aspect prend de plus en plus d'importance dans les agendas de développement international, et il a finalement émergé à l'occasion de la dernière COP27 qui s'est tenue en Égypte en novembre 2022, avec la Conférence des Parties chargée de progresser dans la mise en œuvre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Lors de la COP27, un mécanisme et un fond longtemps attendus pour compenser les pertes et dommages liés au climat dans les pays vulnérables ont été approuvés, dans le but de s'attaquer à l'adaptation et à la résilience climatiques. Cependant, alors que le débat sur l'injustice climatique et, par conséquent, sur la nécessité de payer les coûts du modèle de développement actuel est bien établi, on en sait moins sur la nature réelle des pertes et des dommages que subiront les régions vulnérables et sur la manière de les quantifier. On ne sait toujours pas, par exemple, quels sont les actifs non économiques (et leur valeur) que les lieux vulnérables risquent de perdre si aucune mesure n'est prise. Dans ce cas, l'oasis de Figuig est exemplaire. Il s'agit d'une petite ville oasis très isolée, où vivent encore près de dix mille personnes, qui dépendent presque entièrement de la production de dattes pour leur subsistance. Sa contribution au produit intérieur brut du Maroc est négligeable. Cyniquement, sa disparition en raison d'une réduction drastique de l'eau et d'une sécheresse prolongée ne causerait pas beaucoup de dommages aux propriétés ou, d'une manière générale, aux biens assurables en raison de leur valeur marchande relativement faible. Cependant, le travail accumulé par la population locale au cours des siècles pour créer les conditions de vie dans ce lieu, son patrimoine unique, son caractère et son paysage historique, ainsi que les éléments culturels immatériels liés aux moyens de subsistance et au mode de vie locaux peuvent être considérés comme inestimables. C'est encore plus vrai si l'on considère l'effort acharné et historique pour creuser et entretenir des milliers de tunnels souterrains, le réseau de foggaras, qui sont encore partiellement actifs aujourd'hui et qui servent à irriguer les jardins de palmiers. C'est pour cette raison qu'une proposition d'inscription au patrimoine mondial de l'UNESCO a été soumise en 2011, afin de reconnaître l'importance historique de

site for humankind. Although the nomination to the national commission of Morocco never progressed and the debate on how to ensure conservation and development is still heated, there is consensus among the local community, the diaspora of people from Figuig living in the main cities of Morocco and abroad, and whoever gets to know the history of this place, that all efforts should be made to prevent its loss.

In the last year, I also had the opportunity to present the results of this work, and a broad reflection on the challenges of sustainability and resilience for rural and fragile areas of the Global South in several academic and professional gatherings in the UK and Morocco, and in institutes in Europe and Asia. Moreover, I was invited to the UN-Habitat World Urban Forum in Katowice, Poland and the annual meetings of the advisory group on sustainable urbanisation of the Union for the Mediterranean in Barcelona, jointly organised with the UNESCO office of Maghreb, and in Ankara. In all cases, I had the privilege to explain the reasons why a remote place such as Figuig should matter for international policy agendas on sustainability, and for all of us and how the learning from Figuig can substantially contribute to a renewed international agenda on climate change, justice and cultural loss and damage. The response has been always positive, and the idea to carry on has found support and encouragement. Yet, the task of establishing this research agenda is not easy, nor is the way to find financial, institutional and political support at all levels to prove that suitable climate actions, such as the ones envisioned in this book, can make a difference in achieving suitable adaptation strategies, while respecting the culture of a place and the ambitions of the local community. It is, however a direction that ILAUD has taken, as it is keen to further test ideas and solutions around this topic in Morocco and in other parts of the world.

Figure pp. 150-151: End of the workshop.
On the way back to Oujda / Fin de l'atelier.
Sur le chemin du retour vers Oujda.

ce site pour l'humanité. Bien que la proposition d'inscription auprès de la commission nationale marocaine n'ait jamais progressé et que le débat sur la manière d'assurer la conservation et le développement soit encore vif, la communauté locale, la diaspora des habitants de Figuig vivant dans les principales villes du Maroc et à l'étranger, et tous ceux qui apprennent à connaître l'histoire de ce lieu, s'accordent à dire que tous les efforts doivent être déployés pour empêcher sa disparition.

L'année dernière, j'ai également eu l'occasion de présenter les résultats de ce travail, ainsi qu'une vaste réflexion sur les défis de la durabilité et de la résilience pour les zones rurales et fragiles du Sud, lors de plusieurs réunions universitaires et professionnelles au Royaume-Uni et au Maroc, ainsi que dans des instituts d'Europe et d'Asie. En outre, j'ai été invitée au Forum urbain mondial de l'ONU-Habitat à Katowice, en Pologne, et aux réunions annuelles du groupe consultatif sur l'urbanisation durable de l'Union pour la Méditerranée à Barcelone, organisées conjointement avec le bureau de l'UNESCO au Maghreb, et à Ankara. Dans tous les cas, j'ai eu le privilège d'expliquer les raisons pour lesquelles un lieu isolé comme Figuig devrait avoir de l'importance pour les agendas politiques internationaux sur la durabilité, et pour nous tous, et comment les enseignements tirés de Figuig peuvent contribuer de manière substantielle à un agenda international renouvelé sur le changement climatique, la justice et les pertes et dommages culturels. La réponse a toujours été positive et l'idée de poursuivre a été soutenue et encouragée. Pourtant, il n'est pas facile d'établir ce programme de recherche, ni de trouver un soutien financier, institutionnel et politique à tous les niveaux pour prouver que des actions climatiques appropriées, telles que celles envisagées dans ce livre, peuvent faire la différence dans la mise en œuvre de stratégies d'adaptation appropriées, tout en respectant la culture d'un lieu et les ambitions de la communauté locale. C'est cependant une direction que l'ILAUD a prise, car il souhaite tester davantage d'idées et de solutions autour de ce sujet au Maroc et dans d'autres parties du monde.

Afterwords

Postface

The Laboratory of Figuig: a Key Initiative for the Future of ILAUD

Paolo Ceccarelli,
Giulio Verdini,
Pilar Guerrieri

The work done in the Oasis of Figuig in collaboration with Moroccan and other international partners can be considered a key initiative for ILAUD for two reasons: one concerned with the history itself of ILAUD and the other with the future prospects of its evolving agenda.

The first reason is connected to the educational role of the laboratory. ILAUD was born almost fifty years ago with the aim to deliver innovative educational programs where young architects and urban planners from all over the world can experience the real-world challenges of places and their communities. This type of teaching was, and still is, closely linked to the engagement of the local people. It is a process that favours the processes of mutual learning, ensuring a real sense of ownership for all actors involved, and therefore it potentially leads to the successful implementation of what is discussed and proposed in workshops.

The second reason is linked to the relevance of this case study for the immense challenges posed by the rapidly, and unpredictably, evolving problems of global climate change at the planetary level. The Oasis of Figuig has a long history of complex relationships between human beings and the hostile arid environment of the desert in which they have decided to settle. This fragile socio-ecological system has survived due to the existence of a sophisticated water system regularly and carefully maintained, which is, undermined today by prolonged droughts and the gradual decline of the built environment and the traditional agricultural activity.

Le Laboratoire de Figuig : une Initiative clé pour l'Avenir de l'ILAUD

Paolo Ceccarelli,
Giulio Verdini,
Pilar Guerrieri

Le travail effectué dans l'oasis de Figuig en collaboration avec des partenaires marocains et d'autres partenaires internationaux peut être considéré comme une initiative clé pour l'ILAUD pour deux raisons : l'une concerne l'histoire même de l'ILAUD et l'autre les perspectives d'avenir de son programme évolutif.

La première raison est liée au rôle éducatif du laboratoire. L'ILAUD est né il y a près de cinquante ans dans le but d'offrir des programmes éducatifs novateurs permettant aux jeunes architectes et urbanistes du monde entier de relever les défis concrets des lieux et de leurs communautés. Ce type d'enseignement était, et est toujours, étroitement lié à l'engagement des populations locales.

La deuxième raison est liée à la pertinence de cette étude de cas pour les immenses défis posés par l'évolution rapide et imprévisible des problèmes liés au changement climatique mondial au niveau de la planète. L'oasis de Figuig a une longue histoire de relations complexes entre les êtres humains et l'environnement aride et hostile du désert dans lequel ils ont décidé de s'installer. Ce système socio-écologique fragile a survécu grâce à l'existence d'un système hydrique sophistiqué régulièrement et soigneusement entretenu, qui est aujourd'hui mis à mal par des sécheresses prolongées et le déclin progressif de l'environnement bâti et de l'activité agricole traditionnelle. Ainsi, le laboratoire de Figuig est devenu un cas particulièrement important pour mettre en évidence les défis complexes des établissements humains contemporains, ainsi

Thus, the laboratory of Figuig has become a particularly important case for highlighting the complex challenges of contemporary human settlements, and also an occasion to elaborate solutions and new lines of interventions, which can be applicable not only locally but in a countless number of places with similar characteristics in various parts of the world.

It is for these considerations that ILAUD has supported this laboratory since its initial conception, with the intention to develop active forms of collaborations with local administrators, municipal officers, local associations of citizens, NGOs and professionals concerned with the future of Figuig. The shared goals are to find new methods of interventions and solutions to adequately face global warming, and to increase the resilience of Figuig and its population. The strength of the laboratory is its local and international networks. European and African universities have worked together, strengthening joint research interests and promoting horizontal linkages among students. Another positive result is that it can produce various spillovers in the near future, as in the history of ILAUD. This can generate future activities and materialise the idea of a permanent local laboratory for research and education, which a small institution like ILAUD could not otherwise support.

The implementation of this project, which is on-going, can inspire other places to embark on a process of co-design between experts and local communities, no matter how complex the local conditions are. It is a question of using the crisis generated by climate change, with all its associated negative effects, as a positive opportunity for a different way of dealing with problems of environmental, social, economic and cultural significance. Therefore, ILAUD is therefore grateful to the administration of the city of Figuig for this opportunity.

The laboratory of Figuig has played an important role for the most recent history of ILAUD, for another important reason. It is the first international workshop organised and realised on-site after COVID-19, once travelling opportunities were resumed. The previous one was held in Shanghai, China, in 2019, titled 'Discontinuity in Contemporary

qu'une occasion d'élaborer des solutions et de nouvelles lignes d'intervention, qui peuvent être appliquées non seulement localement, mais aussi dans un nombre incalculable de lieux présentant des caractéristiques similaires dans diverses parties du monde.

C'est pour ces raisons que l'ILAUD a soutenu ce laboratoire depuis sa conception initiale, avec l'intention de développer des formes actives de collaboration avec les administrateurs locaux, les fonctionnaires municipaux, les associations locales de citoyens, les ONG et les professionnels concernés par l'avenir de Figuig. Les objectifs communs sont de trouver de nouvelles méthodes d'intervention et des solutions pour faire face au réchauffement climatique, et d'augmenter la résilience de Figuig et de sa population. La force du laboratoire réside dans ses réseaux locaux et internationaux. Des universités européennes et africaines ont travaillé ensemble, renforçant les intérêts de recherche communs et promouvant des liens horizontaux entre les étudiants. Un autre résultat positif est qu'il peut produire diverses retombées dans un avenir proche, comme dans l'histoire de l'ILAUD. Cela peut générer des activités futures et concrétiser l'idée d'un laboratoire local permanent pour la recherche et l'éducation, qu'une petite institution comme l'ILAUD ne pourrait pas soutenir autrement.

La mise en œuvre de ce projet, qui est en cours, peut inspirer d'autres lieux à s'engager dans un processus de co-conception entre les experts et les communautés locales, quelle que soit la complexité des conditions locales. Il s'agit d'utiliser la crise générée par le changement climatique, avec tous ses effets négatifs associés, comme une opportunité positive pour une manière différente de traiter les problèmes d'importance environnementale, sociale, économique et culturelle. L'ILAUD remercie donc l'administration de la ville de Figuig pour cette opportunité.

Le laboratoire de Figuig a joué un rôle important dans l'histoire la plus récente de l'ILAUD, et ce pour une autre raison importante. Il s'agit du premier atelier international organisé et réalisé sur place après COVID-19, une fois que les possibilités de déplacement ont été rétablies. Le précédent s'est tenu à Shanghai, en Chine,

Cities', which studied the urban voids linked to innovative experiences of micro-regeneration and community engagement. Between Shanghai and Figui, various local tests were implemented in Italy, due to the COVID-19 restrictions, to refine the tools of community engagement and the format of knowledge production tailored to the problematic and yet socially innovative parts of contemporary cities, where citizens are becoming more vocal and the protagonists of their future. In this respect, an 'ILAUD week' was organised in Milan in July 2021 to learn from various social groups in the neighbourhood of Dergano about how they have coped with the pandemic. A series of community engagement workshops were held in Genoa, between 2021 and 2022, as part of the project 'Changing Cornigliano', which refers to a former industrial area repopulated today by a diverse community of migrants.

As we face the full resumption of international collaborations, and discussions are in place to organise future ILAUD workshops in Ethiopia, Brazil, China and again Morocco, the forced pause of the pandemic appears as both a teaching and a warning. On the one hand, the global health crisis has helped us understand the crucial role that global challenges play in rapidly reshaping our urban and architectural priorities, and therefore our research agendas. It has probably helped open our eyes to the other great global challenge, the one concerning the climate, which, being silent, had been underestimated for too long. In this sense, the laboratory of Figui can surely be considered a key initiative for the future of ILAUD, which will produce other moments of reflection and work around the climate emergency. The pandemic and the climate challenge have both highlighted the importance to learn from communities and their adaptation strategies, and to listen to various components of the society, often the historically marginalized ones like women, youth, elderly, and migrants, if we want to move ahead in the right direction. On the other hand, what was tested in Figui and in the latest ILAUD experience in Italy suggest that architects and planners need to radically innovate their tools of action and methods of knowledge production,

en 2019, sous le titre "Discontinuité dans les villes contemporaines", qui a étudié les vides urbains liés à des expériences innovantes de micro-régénération et d'engagement communautaire. Entre Shanghai et Figui, plusieurs tests locaux ont été mis en œuvre en Italie, en raison des restrictions du COVID-19, afin d'affiner les outils d'engagement communautaire et le format de production de connaissances adaptés aux parties problématiques et pourtant socialement innovantes des villes contemporaines, où les citoyens se font davantage entendre et deviennent les protagonistes de leur avenir. À cet égard, une "semaine ILAUD" a été organisée à Milan en juillet 2021 afin d'apprendre des différents groupes sociaux du quartier de Dergano comment ils ont fait face à la pandémie. Une série d'ateliers d'engagement communautaire ont été organisés à Gênes, entre 2021 et 2022, dans le cadre du projet "Changing Cornigliano", qui fait référence à une ancienne zone industrielle repeuplée aujourd'hui par une communauté diversifiée de migrants.

Alors que les collaborations internationales reprennent et que des discussions sont en cours pour organiser de futurs ateliers ILAUD en Éthiopie, au Brésil, en Chine et à nouveau au Maroc, la pause forcée de la pandémie apparaît à la fois comme un enseignement et un avertissement. D'une part, la crise sanitaire mondiale nous a aidés à comprendre le rôle crucial que jouent les défis mondiaux dans le remodelage rapide de nos priorités urbaines et architecturales, et donc de nos programmes de recherche. Elle a probablement contribué à nous ouvrir les yeux sur l'autre grand défi mondial, celui du climat, qui, silencieux, a été trop longtemps sous-estimé. En ce sens, le laboratoire de Figui peut certainement être considéré comme une initiative clé pour l'avenir de l'ILAUD, qui produira d'autres moments de réflexion et de travail autour de l'urgence climatique. La pandémie et le défi climatique ont tous deux mis en évidence l'importance d'apprendre des communautés et de leurs stratégies d'adaptation, et d'écouter les différentes composantes de la société, souvent celles qui sont historiquement marginalisées comme les femmes, les jeunes, les personnes âgées et les migrants, si nous

embracing the demands that come from the bottom more profoundly and questioning exiting forms of power relations between society and local authorities, if they want to remain relevant in the debate on how to build sustainable and resilient human settlements in the future. This is not easy to achieve, as it requires questioning the assumptions of professions that are too often self-referential, disconnected from places and people, and prone to using abstract models and solutions (traditionally North to South) without a careful understanding of local institutional and cultural conditions. As ILAUD goes global again, towards South and East, we will make sure to keep this in mind, learning from places and their people. We will convey the message not only to curious students but also to open minded educators, professionals, and policy makers eager to make changes in their respective working environments.

voulons avancer dans la bonne direction. D'autre part, ce qui a été testé à Figui et dans la dernière expérience ILAUD en Italie suggère que les architectes et les urbanistes doivent innover radicalement leurs outils d'action et leurs méthodes de production de connaissances, en embrassant plus profondément les demandes qui viennent de la base et en remettant en question les formes existantes de relations de pouvoir entre la société et les autorités locales, s'ils veulent rester pertinents dans le débat sur la façon de construire des établissements humains durables et résilients à l'avenir. Cela n'est pas facile à réaliser, car il faut remettre en question les hypothèses des professions qui sont trop souvent autoréférentielles, déconnectées des lieux et des personnes, et enclines à utiliser des modèles et des solutions abstraites (traditionnellement du Nord au Sud) sans une compréhension approfondie des conditions institutionnelles et culturelles locales. Alors que l'ILAUD s'internationalise à nouveau, vers le Sud et l'Est, nous veillerons à garder cela à l'esprit, en apprenant des lieux et de leurs habitants. Nous transmettrons le message non seulement aux étudiants curieux, mais aussi aux éducateurs, professionnels et décideurs politiques ouverts d'esprit et désireux d'apporter des changements dans leurs environnements de travail respectifs.

Glossary / Glossaire

Ferrane

A traditional bread oven built with clay and used to cook food / Four à pain traditionnel construit avec de l'argile et utilisé pour la cuisson des aliments.

Foggara

Foggara (Plural Foggaras) is an underground conduit, between vertical shafts, that leads water from the interior of a hill to villages in the valley. The word is used in North Africa, while the equivalent qanat is used in Iran / Type de qanat (galerie souterraine destinée à la captation et l'adduction d'eau vers l'extérieur) spécifique au Sahara septentrional.

Foundouk

A type of hostel that accommodate travellers or traders, often located near the city gates / Type d'auberge qui accueille les voyageurs ou les commerçants, souvent situé près des portes de la ville.

Hamman

A Moorish bath, usually located near a mosque because the purification of bodies is intimately linked to the ritual of prayer / Bain maure, généralement situé près d'une mosquée car la purification des corps est intimement liée au rituel de la prière.

Houma

A residential neighbourhood organised around the religious and commercial centre. They are divided into smaller neighbourhoods area (zqraq) by alleys made up of houses with open-air patios / Quartier résidentiel organisé autour du centre religieux et commercial. Ils sont divisés en quartiers plus petits (zqraq) par des ruelles composées de maisons avec des patios en plein air.

Hydraulic system

A system wherein water is supplied by canals, aqueducts or the famous khetaras (underground drains used in the south). Public fountains (seqaya) directly supply drinking water to the inhabitants of the town / Système où l'eau est fournie par des canaux, des aqueducs ou les fameuses khetaras (drains souterrains utilisés dans le sud). Les fontaines publiques (seqaya) alimentent directement en eau potable les habitants de la ville.

Ksar

A Ksar (plural: Ksars / Ksour), is a type of fortified village in North Africa, usually found in the regions predominantly or traditionally inhabited by Berbers / Un Ksar (Ksours au pluriel) est un village fortifié d'architecture berbère que l'on trouve en Afrique du Nord.

Madrasah

An educational building dedicated to traditional teaching, which houses a small oratory and a courtyard used as choir rooms, a library and a student residence / Bâtiment éducatif dédié à l'enseignement traditionnel, qui abrite un petit oratoire et une cour servant de salles de chœur, une bibliothèque et une résidence étudiante.

Maqbara

A cemetery located outside the walls of the old town / Cimetière situé hors des murs de la ville ancienne.

Mellah

A neighbourhood inhabited by the Jewish community, often located on the edge of the Kasbah / Quartier habité par la communauté juive, souvent situé en bordure de la Kasbah.

Mosque

A place of worship for Muslims, consisting of longitudinal and transversal naves. It has a mihrab (niche/apse that indicates the direction of Mecca to the worshiper), a minbar (pulpit) and a minaret (tower used for the call to prayer) / Lieu de culte musulman, composé de nefs longitudinales et transversales. Elle comporte un mihrab (niche/abri qui indique au fidèle la direction de la Mecque), un minbar (chaire) et un minaret (tour servant à l'appel à la prière).

Msid

Koranic school intended for teaching children / École coranique destinée à l'enseignement des enfants.

Souk

the narrow streets of the medina bordered by small shops, which are organised in cooperation with food, fabric, costume jewellery, carpentry and pottery departments / Les ruelles de la médina bordées de petites boutiques, organisées en coopération avec des départements d'alimentation, de tissus, de bijouterie fantaisie, de menuiserie et de poterie.

Zawiya

a religious institution or seat of brotherhood, which contains the tomb of the saint (kouba), a madrasah, an oratory, a library and a caravanserai. It is a building that generally consists of a wall that encloses a large courtyard and portico, which is used for parking the caravans crossing the desert / Institution religieuse ou siège de confrérie, qui contient le tombeau du saint (kouba), une madrasa, un oratoire, une bibliothèque et un caravansérail. Il s'agit d'un bâtiment généralement constitué d'un mur qui entoure une grande cour et un portique, utilisé pour le stationnement des caravanes traversant le désert.

Jerda

Green spaces or gardens occupying a predominant space within the medina / Espaces verts ou jardins occupant un espace prédominant au sein de la medina.

Defensive system

the wards, towers and gates with a defensive function for the city during periods of insecurity / Les enceintes, tours et portes ayant une fonction défensive pour la ville en période d'insécurité.

This book addresses the environmental and social challenges of climate adaptation of Figuig, an oasis in the Oriental Region of Morocco, where productive palm groves, developed around seven fortified historic villages (Ksars), are still alimeted by traditional underground water conduits (Foggaras). This fragile ecosystem, weakened by persisting socio-economic decline, is now threatened by the impact of climate change, thus requiring new transformative approaches.

Scenarios of resilience and sustainability were discussed by an interdisciplinary group of Moroccan and international scholars, practitioners, and students with local stakeholders and community associations, during an intense planning and design charrette. New visions and narratives were put forward with the aim: to enhance social inclusion, in particular of women and the youth; develop an integrated water management strategy; design climate-resilient outdoor spaces; and identify frugal smart conservation approaches for heritage.

By thinking Figuig as 'Oasis of the Future', the ambition is to address more broadly the challenges of small rural settlements in arid regions of the world, showing pathways of culturally sensitive and community-oriented climate adaptation. Cases from Egypt, Bangladesh, and South Africa are also reported. This book is therefore a concrete contribution to the recent international agenda around climate justice, testing transferable solutions to fight the potential climate-related losses and damages of livelihoods and cultural assets in the Global South.

edited by / édité par
Giulio Verdini
Youssef El Ganadi
Christian Nolf
Florence Vannoorbeeck
Sharif Anouar
Abubokkar Siddiki

Ce livre aborde les défis environnementaux et sociaux de l'adaptation climatique de Figuig, une oasis de la Région de l'Oriental du Maroc, où des palmeraies productives, développées autour de sept villages historiques fortifiés (Ksars), sont encore alimentées par des conduites d'eau souterraines traditionnelles (Foggaras). Cet écosystème fragile, affaibli par un déclin socio-économique persistant, est à présent menacé par l'impact du changement climatique, ce qui nécessite de nouvelles approches transformatrices.

Des scénarios de résilience et de durabilité ont été discutés par un groupe interdisciplinaire d'universitaires, de praticiens et d'étudiants marocains et internationaux avec des acteurs locaux et des associations communautaires, au cours d'une charrette intense de planification et de design. De nouvelles visions et de nouvelles approches ont été proposées dans le but de renforcer l'inclusion sociale, en particulier des femmes et des jeunes, de développer une stratégie de gestion intégrée de l'eau, de concevoir des espaces extérieurs adaptés au climat et d'identifier des stratégies de conservation du patrimoine frugales et intelligentes.

En envisageant Figuig comme une "Oasis du Futur", l'ambition est d'aborder plus largement les défis des habitats ruraux dans les régions arides du monde et de proposer des pistes d'adaptation au climat qui soient sensibles à la culture et aux communautés locales. Des études de cas en Égypte, au Bangladesh et en Afrique du Sud sont également présentées. Ce livre est donc une contribution concrète au récent agenda international sur la justice climatique en testant des solutions transférables pour lutter contre les pertes et dommages potentiels liés au climat sur les moyens de subsistance et les biens culturels dans le Sud Global.

ISBN 978-88-900499-3-4



9 788890 049934